



Technische Mindestanforderungen

an Netzanschlüsse und Gas-Druckregel- und-Messanlagen am
Netz der GRTgaz Deutschland GmbH

gemäß § 19 Energiewirtschaftsgesetz

Stand 16.12.2020. Es gelten die jeweils aktuellen und im Internet unter www.grtgaz-deutschland.de veröffentlichten Technische Mindestanforderungen (TMA) gemäß § 19 EnWG. Die TMA sind dort als Download verfügbar und werden auf Anfrage von GRTD in Papierform zur Verfügung gestellt. Dieses Dokument ist weitgehend kongruent mit den TMA der Open Grid Europe GmbH vom 22.06.2018, V34.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort, Begriffsbestimmungen und Geltungsbereich	5
1.1	Vorwort	5
1.2	Begriffsbestimmungen	5
1.3	Geltungsbereich	6
2	Netzanschlussbedingungen	6
2.1	Allgemeines	6
2.2	Anschlusseinrichtung	6
2.3	Anschlussleitung.....	7
3	GDRM-Anlagen – Zuständigkeiten und Pflichten	8
3.1	Beschaffung, Instandhaltung und Änderungen sowie Kostentragung	8
3.2	Qualitätssicherung	8
3.2.1	Abstimmung der Planungsunterlagen	8
3.2.2	Prüfungen durch den Sachverständigen am Aufstellungsort	9
3.3	Betrieb und Instandhaltung	9
3.4	Messstellenbetrieb.....	9
3.5	Zutrittsrecht und Überprüfung	10
3.6	Daten und Unterlagen für Energieermittlung, Gasbeschaffenheitsrekonstruktion und Netzsteuerung.....	10
3.7	Leitungen und Anlagen im Eigentum der GRTD	11
3.8	Verfahren bei Störungen, Messabweichungen und Mengenkorrekturen	12
3.9	Wiederherstellung der einwandfreien Funktion und Arbeitsweise	12
3.10	Eingriffe in die Anlage	13
3.11	Abweichungen von den TMA	13
3.11.1	Zu widerhandlungen	13
3.11.2	Kosten bei Zu widerhandlung	13
4	GDRM-Anlagen - Planung und Betrieb	14
4.1	Grundlegende technische Anforderungen	14
4.1.1	Auslegungsparameter	14
4.1.2	Unterbringung	14

4.1.3	Absperrung des Gasflusses außerhalb der GDRM-Anlage.....	14
4.1.4	Anschlussleitung / Eingang Isolierverbindungen	15
4.1.5	Absperrarmaturen.....	17
4.1.6	Filter und Abscheider	17
4.1.7	Erdgasvorwärmung	18
4.1.8	Sicherheitseinrichtungen	18
4.1.9	Odoriereinrichtung.....	18
4.1.10	Fernwirk- und Nachrichtentechnik	18
4.2	Messanlagen	19
4.2.1	Aufbau von Messanlagen.....	21
4.2.2	Gaszähler	22
4.2.2.1	Allgemeines.....	22
4.2.2.2	Prüfung / Eichung.....	22
4.2.2.3	Zählerarten.....	23
4.2.3	Messstreckenaufbau	23
4.2.4	Ermittlung des Normvolumens	24
4.3	Gasbeschaffenheitsmessanlagen.....	25
4.3.1	Messtechnische Anforderungen	25
4.3.2	Verfügbarkeit.....	26
4.4	Messwertregistrierung und Datenfernübertragung	27
4.5	Biogaseinspeisung.....	28
4.5.1	Geltungsbereich	28
4.5.2	Technische Einrichtungen zum Netzanschluss.....	28
4.5.3	Gasbeschaffenheit und brenntechnische Daten.....	29
4.5.3.1	Anforderungen an die Gasbeschaffenheit.....	29
4.5.3.2	Grenzwerte der Gasbegleitstoffe.....	29
4.5.4	Gasmessung und Gasabrechnung	30
4.5.5	Leit-, Nachrichten- und Fernwirktechnik	30
4.5.6	Absicherung gegen Störung	30
4.6	Wasserstoffeinspeisung	30
5	Inbetriebnahme von Netzanschlüssen oder Messeinrichtungen	30

5.1	Allgemeines	30
5.2	Einbindung der Anschlussleitung	31
5.3	Inbetriebnahme der Messeinrichtungen	31
5.4	Dokumentation zur Freigabe bei der Erstinbetriebnahme	31
6	IT-Sicherheit für Fernwirk- und Nachrichtentechnik im Netzgebiet der GRTD	32
6.1	Grundlegende Anforderungen	33
6.2	Physische Sicherheit von Gebäuden und Räumen	33
6.3	Schutz der Versorgungsinfrastruktur	34
7	Kontaktdaten	34
8	Normative Verweisungen	34
9	Abkürzungen	37

1 Vorwort, Begriffsbestimmungen und Geltungsbereich

1.1 Vorwort

Die „Technischen Mindestanforderungen an Netzanschlüsse und Gas-Druckregel- und -Messanlagen am Netz der GRTgaz Deutschland GmbH“ (**TMA**) umfassen neben den Netzanschlussbedingungen auch die verbindlichen Anforderungen sowie Ausführungsempfehlungen zur sicheren, effizienten und wirtschaftlichen Umsetzung technischer Regeln für die Errichtung, Änderung und den Betrieb von Gas-Druckregel- und -Messanlagen (**GDRM-Anlagen**) am Netz der GRTgaz Deutschland GmbH (**GRTD**).

Die Regelungen des zwischen einem Anschlussnehmer und GRTD abgeschlossenen Speicheranbindungs-, Netzanschluss-, Netzkopplungs-, Anschlussnutzungs- oder Messstellenbetriebsrahmenvertrags Gas bleiben hiervon unberührt.

GRTD kann Dritte mit der Durchführung von Netzanschlüssen an ihr Netz und mit der operativen Steuerung beauftragen. Die TMA sind in diesem Fall, insbesondere bei der Datenfernübertragung, auch dem beauftragten Dritten gegenüber zu erfüllen.

1.2 Begriffsbestimmungen

In dem vorliegenden TMA gelten folgende Definitionen:

- **Anschlussnehmer/Betreiber:** Letztverbraucher, angrenzende Netzbetreiber, Speicherbetreiber oder dezentrale Einspeiser;
- **Netzpunkt:** Netzanschlusspunkte, Netzkopplungspunkte, Speicheranbindungspunkte oder Kundenanlagenanschlusspunkte;
- **Kundenanlage:** Kundenanlage oder Kundenanlage zur betrieblichen Eigenversorgung im Sinne des § 3 Ziff. 24a bzw. 24b Energiewirtschaftsgesetz (**EnWG**);
- **Kundenanlagenutzer:** An die Kundenanlage oder Kundenanlage zur betrieblichen Eigenversorgung angeschlossene dritte Letztverbraucher; nicht jedoch der Betreiber der Kundenanlage, soweit dieser ebenfalls Nutzer der Kundenanlage ist;
- **Kundenanlagenanschlusspunkt:** Die Verbindung der Gasanlage des Kundenanlagennutzers mit der Kundenanlage oder Kundenanlage zur betrieblichen Eigenversorgung.

1.3 Geltungsbereich

Die TMA gelten für alle GDRM-Anlagen, die unmittelbar am Netz der GRTD angeschlossen oder GRTD als Netzbetreiber zugeordnet sind.

Darüber hinaus gelten die TMA grundsätzlich auch für Kundenanlagenanschlusspunkte. Mit Einstufung eines Netzanschlusses durch den Anschlussnehmer als Kundenanlage oder Kundenanlage zur betrieblichen Eigenversorgung gelten für Untermessungen an Kundenanlagenanschlusspunkten ebenfalls die TMA. Die Untermessungen der Kundenanlagenutzer sind erforderlichenfalls entsprechend technisch anzupassen. Diese Anpassung an die TMA kann ruhen, solange

- a) eine geeichte und den TMA entsprechende Gesamtmessung am Netzanschlusspunkt des Anschlussnehmers (Kundenanlagenbetreibers) vorhanden ist und
- b) die Funktion Messstellenbetrieb durch einen vom Kundenanlagenutzer beauftragten Dritten ausgeübt wird und
- c) zwischen dem Dritten und GRTD ein gültiger Messstellenbetreiberrahmenvertrag Gas (**MSB-RV Gas**) besteht.

2 Netzanschlussbedingungen

2.1 Allgemeines

Bestandteile eines Netzanschlusses sind grundsätzlich eine Anschlusseinrichtung, eine Anschlussleitung und eine GDRM-Anlage inkl. einer Datenfernübertragung (**DFÜ**) zur GRTD.

Mit der Herstellung eines Anschlusses ist nicht das Recht verbunden, Gas aus dem Netz der GRTD zu entnehmen bzw. in dieses einzuspeisen.

Solange kein wirksamer Kapazitätsvertrag vorliegt, sind die Kosten für die Wartung und Instandhaltung des für den Anschlussnehmer vorgehaltenen Anschlusses vom Anschlussnehmer zu erstatten. In begründeten Fällen kann die Beseitigung des Anschlusses und Herstellung des ursprünglichen Zustandes auf Kosten des Anschlussnehmers verlangt werden.

Veränderungen der mit GRTD abgestimmten technischen Ausführungen des Netzanschlusses bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der GRTD.

2.2 Anschlusseinrichtung

GRTD veranlasst die Herstellung der Anschlusseinrichtung in dem von GRTD betriebenen Gasversorgungsnetz zu Lasten des Anschlussnehmers.

Bei Anschlüssen größer DP 16 ist die Abspereinrichtung/Absperrschieber der Anschlusseinrichtung grundsätzlich in einer von GRTD fernbedienbaren Ausführung vorzusehen, oder es ist die Absicherung durch eine mit GRTD im Einzelfall abzustimmenden gleichwertige Lösung sicherzustellen. Dies dient zur Absicherung des GRTD Transportsystems gegen störende Rückwirkungen aus nachgeschalteten Leitungssystemen des Anschlussnehmers.

Die genaue Lage, der Einbau, die technische Ausführung, sowie die Inbetriebnahme und Eigentumsgrenzen der Anschlusseinrichtung sind mit GRTD abzustimmen.

Die Anschlusseinrichtung wird mit deren Inbetriebnahme Bestandteil des von GRTD betriebenen Gasversorgungsnetzes.

2.3 Anschlussleitung

Die Kosten für die Anschlussleitung trägt der Anschlussnehmer. Für die Verbindung einer Anschlussleitung mit der Anschlusseinrichtung sind insbesondere folgende Regelungen anzuwenden:

- Die genaue Lage, der Einbau, die technische Ausführung, sowie die Inbetriebnahme der Anschlussleitung sind mit GRTD abzustimmen. Insbesondere ist eine Entnahme von Gas zwischen Anschlusseinrichtung und der GDRM-Anlage nicht zulässig.
- Die Druckstufe der Anschlussleitung muss mindestens der Druckstufe des vorgelagerten Gasversorgungsnetzes entsprechen, mindestens jedoch in der Druckstufe DP 16 ausgeführt sein.
- Anschlussleitungen sind in der Regel in der Nennweite DN 100 oder größer zu errichten.
- Der Abstand der Anschlusseinrichtung bis zur GDRM-Anlage muss mindestens 25 m betragen.
- Die Länge der Anschlussleitung darf höchstens 200 m betragen.
- Der Bau der Anschlussleitung kann an ein zugelassenes Fachunternehmen vergeben werden.
- Die Anschlussleitung und die GDRM-Anlage sind so zu errichten, dass der kathodische Korrosionsschutz der Anschlussleitung überall gewährleistet ist. Die Anschlussleitung endet mit einer Isoliertrennstelle.

Die Eigentumsgrenze und damit die Verantwortlichkeit für die Anschlussleitung wird im Rahmen der Bearbeitung des Netzanschlussbegehrens festgelegt und dem Anschlussnehmer im

Genehmigungsschreiben durch GRTD mitgeteilt. Die Eigentumsgrenze wird im entsprechenden Netzanschluss-, Netzkopplungs- bzw. Speicheranbindungsvertrag übernommen.

3 GDRM-Anlagen – Zuständigkeiten und Pflichten

3.1 Beschaffung, Instandhaltung und Änderungen sowie Kostentragung

Beschaffung, Betrieb und Instandhaltung der gesamten GDRM-Anlage, einschließlich eventuell erforderlicher Gebäude, obliegen dem Anschlussnehmer. Hierzu gehört jeweils auch die rechtzeitige Erweiterung, Ergänzung oder Änderung der Anlage, soweit dies später durch gesetzliche Anforderungen, Betriebsverhältnisse oder neue technische Erkenntnisse erforderlich wird. Der Anschlussnehmer trägt sämtliche dafür anfallenden Kosten.

3.2 Qualitätssicherung

Die GDRM-Anlagen sind nach den DVGW-Arbeitsblättern G 491 und G 492 zu bauen und zu bescheinigen.

Zur Freigabe und Sicherstellung einer reibungslosen Inbetriebnahme von Netzpunkten und GDRM-Anlagen wird dringend empfohlen, die Planungsunterlagen im Vorfeld mit GRTD abzustimmen.

3.2.1 Abstimmung der Planungsunterlagen

Vor der Errichtung oder Änderung einer GDRM-Anlage informiert der Betreiber der GDRM-Anlage GRTD rechtzeitig über den geplanten Anlagenaufbau. Dazu stellt er der GRTD folgende Unterlagen in elektronischer Form zur Verfügung:

- Fließschema
- Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema (**R&I Schema**)
- Lageplan
- Rohrleitungsplan
- Schema zur Messtechnik (Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte (**DSfG**))
- Spezifikation und Datenblätter der Gaszähler, Mengenumwerter, Datenfernübertragung und Gasbeschaffenheitsmessung (soweit vorhanden)
- Liste der zur GRTD zu übertragenden Signale (Signalliste)

Die Unterlagen müssen mit einem Revisionsstand und einem Datum versehen sein. GRTD wird die Unterlagen auf Einhaltung der TMA prüfen und kommentieren. Der Revisionsstand darf sich nach erfolgter Prüfung nicht mehr ändern, andernfalls sind aktuelle Unterlagen nachzureichen und müssen von GRTD erneut geprüft werden. Bei der Inbetriebnahme der GDRM-Anlage wird die Einhaltung der eingereichten Unterlagen geprüft.

Nach der Planungsprüfung durch GRTD erhält der Betreiber ein Exemplar der eingereichten Unterlagen mit Kommentierung und elektronischer Signatur bzw. Sichtvermerk zurück.

Die Planungsprüfung ersetzt weder die planerische Sorgfaltspflicht zur sicheren und zuverlässigen Auslegung der GDRM-Anlage noch die Abnahmen gegenüber Auftragnehmern und weiteren Dritten. Des Weiteren stellt die Prüfung und Genehmigung der Planungsunterlagen weder die Genehmigung für einen Netzanschluss noch für die Ein- bzw. Ausspeisung von Gasmengen dar.

Der Betreiber informiert GRTD rechtzeitig über die Termine für Prüfungen, Abnahmen und Inbetriebnahme der Anlage. GRTD hat das Recht, eigene Mitarbeiter oder von ihr beauftragte Dritte zu diesen Terminen zu entsenden. Die Voraussetzungen für die Inbetriebnahme der GDRM-Anlage werden unter Ziffer 5 beschrieben.

3.2.2 Prüfungen durch den Sachverständigen am Aufstellungsort

Grundsätzlich ist die Prüfung durch den Sachverständigen / Sachkundigen am Aufstellungsort entsprechend dem eingangsseitigen Auslegungsdruck (**DP**) der GDRM-Anlage, unabhängig vom maximal zulässigen Betriebsdruck (**MOP**) des vorgeschalteten Netzes, vorzunehmen.

3.3 Betrieb und Instandhaltung

Der Betreiber einer GDRM-Anlage muss eigenverantwortlich den ordnungsgemäßen Zustand der Anlage sicherstellen, diesen überwachen und notwendige Instandhaltungs- und Sicherheitsmaßnahmen vornehmen. Grundlage zur Durchführung der betrieblichen Pflichten bilden die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW-Arbeitsblatt G 495 „Gasanlagen – Betrieb und Instandhaltung“.

Der Betreiber ist für die Dokumentation der GDRM-Anlage verantwortlich. Er hat GRTD auf Verlangen Kopien von Teilen der Dokumentation zur Verfügung zu stellen. Hierzu zählen beispielsweise DVGW-Abnahmebescheinigungen, Vorabbescheinigung und Schlussbescheinigung sowie Wartungsprotokolle.

3.4 Messstellenbetrieb

Der Messstellenbetrieb kann gemäß Messstellenbetriebsgesetz (**MsbG**) an Netzanschlusspunkten von Letztverbrauchern an Dritte übertragen werden. In diesem Zusammenhang

konkretisieren die TMA auch die Anforderungen, die vom Messstellenbetreiber nach § 8 Abs. 2 MsbG einzuhalten sind.

Der Messstellenbetreiber stellt sicher, dass an der Messlokation alle Voraussetzungen zur einwandfreien Bestimmung aller erforderlichen abrechnungsrelevanten Größen dauerhaft eingehalten werden.

3.5 Zutrittsrecht und Überprüfung

GRTD hat das Recht, die GDRM-Anlage jederzeit durch eigene Mitarbeiter oder durch von ihr beauftragte Dritte prüfen zu lassen. Festgestellte Mängel werden vom Anschlussnehmer unverzüglich auf eigene Kosten beseitigt.

Durch Vornahme oder Unterlassung der Überprüfung der GDRM-Anlagen sowie durch deren Anschluss an das Transportnetz übernimmt GRTD keine Haftung für die Mängelfreiheit der Anlage.

Anschlussnehmer und Messstellenbetreiber sind verpflichtet, GRTD eine effiziente Durchführung der im Rahmen des Netzbetriebs erforderlichen Arbeiten zu ermöglichen und GRTD dabei bestmöglich zu unterstützen. Insbesondere gewährt der Anschlussnehmer oder Messstellenbetreiber GRTD jederzeit einen kostenlosen Zugang zu den im Eigentum der GRTD stehenden Leitungen und Anlagen.

3.6 Daten und Unterlagen für Energieermittlung, Gasbeschaffenheitsrekonstruktion und Netzsteuerung

Der Messstellenbetreiber bzw. Anschlussnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass die notwendigen Messdaten aus der GDRM-Anlage GRTD zur Verfügung gestellt werden. GRTD teilt dem Vertragspartner mit, welche Geräte, Messdaten und Datenformate diesbezüglich erforderlich sind.

GRTD benötigt:

a) Daten für die Energieermittlung

- Die Energieermittlung erfolgt durch GRTD auf Basis der allgemein anerkannten Regeln der Technik.
- Grundsätzlich benötigt GRTD hierfür sämtliche Zählerstände, Messdrücke, Messtemperaturen sowie Durchflussmengen einschließlich Statusmeldungen gemäß der jeweiligen Mess- und Registrierkonfigurationen in der GDRM-Anlage. Bei Energiemessanlagen kommen die Gasbeschaffenheitswerte und Energiemengen hinzu.
- GRTD teilt dem Messstellenbetreiber bzw. Anschlussnehmer vor Aufnahme der Anschlussnutzung mit, welche Messdaten und Unterlagen im Einzelfall benötigt werden.

b) Daten für das Gasbeschaffungsrekonstruktionssystem (**GRS**)

- GRTD betreibt im öffentlichen Interesse ein GRS. Dazu benötigt GRTD an allen Messlokalationen an Ein- und Ausspeisestellen geeichte Messungen inkl. einer separaten DFÜ für die Übertragung dieser Messwerte zur GRTD. Die Anforderungen an diese DFÜ sind unter Ziffer 4.4 geregelt.
- Die hierfür erforderliche DFÜ ist Bestandteil der GDRM-Anlage und vom Anschlussnehmer auf eigene Kosten zu beschaffen, zu betreiben und instand zu halten.
- Die erforderliche SIM-Karte wird durch GRTD bereitgestellt.

c) Fernwirkdaten

- GRTD benötigt aufgrund transporttechnischer Erfordernisse zur Steuerung und Überwachung des Netzes sowie zur Brennwertermittlung von sämtlichen Netzanschluss- und Netzkopplungspunkten aktuelle Betriebsparameter. Näheres ist hierzu unter Ziffer 4.4 geregelt.
- Sämtliche Herstellungs- und Beschaffungskosten für Nachrichten- und Fernwirktechnik (**NT und FWT**) werden ursächlich und ausschließlich durch den jeweiligen Anschluss an das Gasnetz der GRTD verursacht und sind daher vom Anschlussnehmer zu tragen. Die NT und FWT sind integrale Bestandteile dieses Netzanschlusses und gehen nach Inbetriebnahme in das Eigentum der GRTD über.
- In Abstimmung mit GRTD können die von GRTD benötigten Fernwirkdaten vom Anschlussnehmer mittels eigener Technik erfasst und mittels TASE.2 GRTD kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Wird diese Übermittlung der Daten durch den Anschlussnehmer beendet, sind die resultierenden Herstellungs- und Beschaffungskosten für die dann zu installierende und anschließend im Eigentum der GRTD stehende NT und FWT vom Anschlussnehmer zu tragen.
- Für Prüfzwecke hat GRTD das Recht, unabhängig von den vorgenannten Punkten, Messeinrichtungen und/oder zusätzliche eigene Einrichtungen zur Datenfernübertragung von Messwerten auf eigene Kosten einzubauen bzw. einbauen zu lassen.

3.7 Leitungen und Anlagen im Eigentum der GRTD

Die im Eigentum der GRTD stehenden Leitungen und Anlagen des Netzanschlusses dürfen ausschließlich durch GRTD oder einem von GRTD beauftragten Dritten instandgehalten und betrieben werden. Welche konkreten Leitungen und Anlagen im Eigentum der GRTD stehen, ergibt sich aus dem Vertrag, dem diese TMA als Vertragsbestandteil beigefügt wurden bzw. aus

entsprechenden Kennzeichnungen der Anlagen und Leitungen vor Ort. Im Wesentlichen zählen hierzu Absperrarmaturen, Isoliertrennstellen sowie Einrichtungen der NT und FWT. Der Anschlussnehmer unterlässt jegliche Vornahme von Handlungen an den im Eigentum der GRTD stehenden Leitungen und Anlagen. Im Falle einer Zuwiderhandlung ist eine Vertragsstrafe in Höhe von 1.000,00 Euro fällig. Die Regelungen unter Ziffer 3.11 bleiben hiervon unberührt.

3.8 Verfahren bei Störungen, Messabweichungen und Mengenkorrekturen

Unregelmäßigkeiten sowie Störungen, die dazu führen, dass ungemessenes Erdgas entnommen wird, hat der Messstellenbetreiber bzw. Anschlussnehmer unverzüglich nach Feststellung bzw. sofort nach Vorliegen der Information GRTD telefonisch und schriftlich mitzuteilen.

Bei Zweifeln an der richtigen Arbeitsweise der geeichten Messgeräte kann derjenige, der ein begründetes Interesse hat, eine messtechnische Überprüfung (Befundprüfung) verlangen. Derjenige, der von diesem Recht Gebrauch macht, ist verpflichtet, die anderen Vertragspartner hiervon rechtzeitig vorher zu informieren und die Teilnahme eines Beauftragten zu gestatten. Der Messstellenbetreiber wird dafür Sorge tragen, dass die messtechnische Überprüfung unverzüglich durchgeführt und das Messgerät anschließend bestmöglich justiert wird.

Wird bei der messtechnischen Überprüfung festgestellt, dass die zulässigen Eichfehlergrenzen eingehalten werden, so trägt derjenige die Kosten der Überprüfung, der sie verlangt hat.

Wird bei der messtechnischen Überprüfung festgestellt, dass die zulässigen Eichfehlergrenzen nicht eingehalten werden, so lässt der Messstellenbetreiber das Messgerät unverzüglich instand setzen und eichen. Der Messstellenbetreiber bzw. Anschlussnehmer übernimmt die Kosten für die Überprüfung, Instandsetzung und Eichung.

Stellt sich bei der messtechnischen Überprüfung heraus, dass die zulässigen Verkehrsfehlergrenzen nicht eingehalten werden, erfolgt eine Mengenkorrektur durch GRTD.

3.9 Wiederherstellung der einwandfreien Funktion und Arbeitsweise

Der Betreiber der GDRM-Anlage ist für die einwandfreie Funktion und Arbeitsweise der GDRM-Anlage verantwortlich. Im Falle einer Störung ist die Wiederherstellung der einwandfreien Funktion und Arbeitsweise der GDRM-Anlage unverzüglich zu veranlassen. Sofern dies nicht innerhalb von 4 Werktagen nach Bekanntwerden der Störung möglich ist, ist die weitere Vorgehensweise mit GRTD abzustimmen. Unabhängig davon sind die Regelungen gemäß Ziffer 3.8 zu beachten.

3.10 Eingriffe in die Anlage

Eine ggf. vorhandene Zählerumgangsarmatur wird von GRTD oder dem Messstellenbetreiber in geschlossenem Zustand plombiert. Die Plomben dürfen nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der GRTD entfernt werden.

Sollte zur Vermeidung drohender Gefahren oder erheblicher Nachteile ausnahmsweise die sofortige Entfernung der Plombe für die Öffnung der Absperrarmatur erforderlich sein, so hat der Anschlussnehmer bzw. Messstellenbetreiber GRTD hiervon unverzüglich telefonisch und schriftlich zu unterrichten.

Planbare Maßnahmen, wie Wartungen, Reparaturen und sonstige Eingriffe in die Anlage, die für die ordnungsgemäße Messung und Abrechnung von Bedeutung sind, sind GRTD rechtzeitig (mindestens 10 Werktage) vorher anzuzeigen. GRTD behält sich das Recht vor, Beauftragte zur Überwachung zu entsenden.

Nach Durchführung von geplanten und ungeplanten Maßnahmen ist GRTD eine Dokumentation hierüber unverzüglich zur Verfügung zu stellen. Diese muss insbesondere die abrechnungsrelevanten Stammdaten und Zählerstände, inkl. Uhrzeiten, beinhalten. Eine wiederverschlossene Zählerumgangsarmatur wird von GRTD oder dem Messstellenbetreiber verplombt.

3.11 Abweichungen von den TMA

3.11.1 Zuwiderhandlungen

In jedem Falle einer Zuwiderhandlung des Anschlussnehmers bzw. Messstellenbetreibers gegen die Vorgaben gemäß Ziffer 3.10

- zum Entfernen von Plomben oder
- bezüglich Wartungen, Reparaturen und sonstige Eingriffe in die Anlage

ist eine Vertragsstrafe in Höhe von 1.000,00 Euro fällig. Die Regelungen unter Ziffer 3.11.2 bleiben hiervon unberührt.

3.11.2 Kosten bei Zuwiderhandlung

Entstehen der GRTD infolge einer Nichtbeachtung, einer Zuwiderhandlung oder eines sonstigen Verstoßes gegen die TMA durch den Anschlussnehmer bzw. Messstellenbetreiber Kosten, wird GRTD diese Kosten dem Anschlussnehmer bzw. Messstellenbetreiber in Rechnung stellen.

Darüber hinaus behält sich GRTD das Recht vor, im Falle einer Nichtbeachtung bzw. eines sonstigen Verstoßes gegen die TMA eine angemessene Vertragsstrafe zu verlangen. Die Regelungen unter Ziffer 3.11.1 bleiben hiervon unberührt.

Die Geltendmachung eines weitergehenden Schadens, der GRTD durch die Nichtbeachtung, Zuwiderhandlung oder einen sonstigen Verstoß gegen die TMA entsteht, bleibt von den vorstehenden Regelungen unberührt.

4 GDRM-Anlagen - Planung und Betrieb

4.1 Grundlegende technische Anforderungen

Bei Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme, Änderung, Betrieb und Instandhaltung von GDRM-Anlagen sind die gesetzlichen Vorgaben, die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW-Regelwerk, sowie die verbindlichen Anforderungen dieser TMA einzuhalten. Darüber hinaus sollten die Ausführungsempfehlungen der TMA berücksichtigt werden. Eine Übersicht der wichtigsten zu beachtenden Dokumente ist unter Ziffer 8 aufgeführt.

Durch die GDRM-Anlage darf beabsichtigt oder unbeabsichtigt kein ungemessenes Gas fließen bzw. durch Anlagenteile austreten.

4.1.1 Auslegungsparameter

Die GDRM-Anlage ist bis einschließlich der ersten Absperrarmatur nach dem Regelgerät entsprechend der Druckfestigkeit und höchstmöglichen Betriebstemperatur im Eingangsbereich auszuliegen, mindestens nach DP 16 und + 50 °C.

Die Gasgeschwindigkeit in den Rohrleitungen der GDRM-Anlage sollte max. 20 m/s betragen.

4.1.2 Unterbringung

Für die Unterbringung von GDRM-Anlagen sind freistehende Gebäude vorzuziehen. GDRM-Anlagen müssen Zufahrtswege haben und sollten erforderlichenfalls eingezäunt sein.

Sofern in den Räumlichkeiten FWT und NT der GRTD vorhanden ist, sind darüber hinaus die Anforderungen gemäß Ziffer 6 einzuhalten.

4.1.3 Absperrung des Gasflusses außerhalb der GDRM-Anlage

Der Abstand zwischen der Anschlussarmatur in der Eingangsleitung der GDRM-Anlage bis zum Gebäude / Aufstellungsraum der GDRM-Anlage muss so groß sein, dass eine sichere Abschaltung der Anlage im Schadensfall gewährleistet werden kann. Hierfür ist ein Mindestabstand von 15 m einzuhalten.

4.1.4 Anschlussleitung / Eingang Isolierverbindungen

Erforderliche Isolierverbindungen sind eingangsseitig überflur, zugänglich und einsehbar anzuordnen. Sie sind in der Regel als senkrecht angeordnetes Isolierstück mit stationsseitig angeschweißtem Flanschanschluss entsprechend der geforderten Druckfestigkeit in DP 16 oder ANSI 600 RF auszuführen. Es sind Nennweiten \geq DN 100 zu verwenden.

Die Messkontakte für die Überwachung des kathodischen Korrosionsschutzes und Prüfung der Wirksamkeit des Isolierstückes werden außerhalb des Gebäudes der GDRM-Anlage direkt auf die Anschlussleitung und stationsseitig auf den Potentialausgleich aufgebracht. Das Isolierstück ist mit einer externen Funkenstrecke auszurüsten und geeignet für die Prüfung von außen zugänglich auszuführen.

Die Umhüllung der Anschlussleitung ist bis zum Isolierstück auszuführen und auf Fehlstellenfreiheit zu prüfen.

Soll die Leitung durch eine unterflur liegende Wanddurchführung in einen Schacht der Station eingeführt werden, sind bei der Ausführung die Vorgaben gemäß Abbildung 1 und 2 zu beachten. Die verwendete Abdeckung darf nicht funkenbildend sein. Bei Verwendung von Gitterrosten zur Abdeckung ist konstruktiv ein Kontakt zur Anschlussleitung auszuschließen (z.B. durch isolierende Abstandshalter, Beschichtung der metallenen Komponenten).

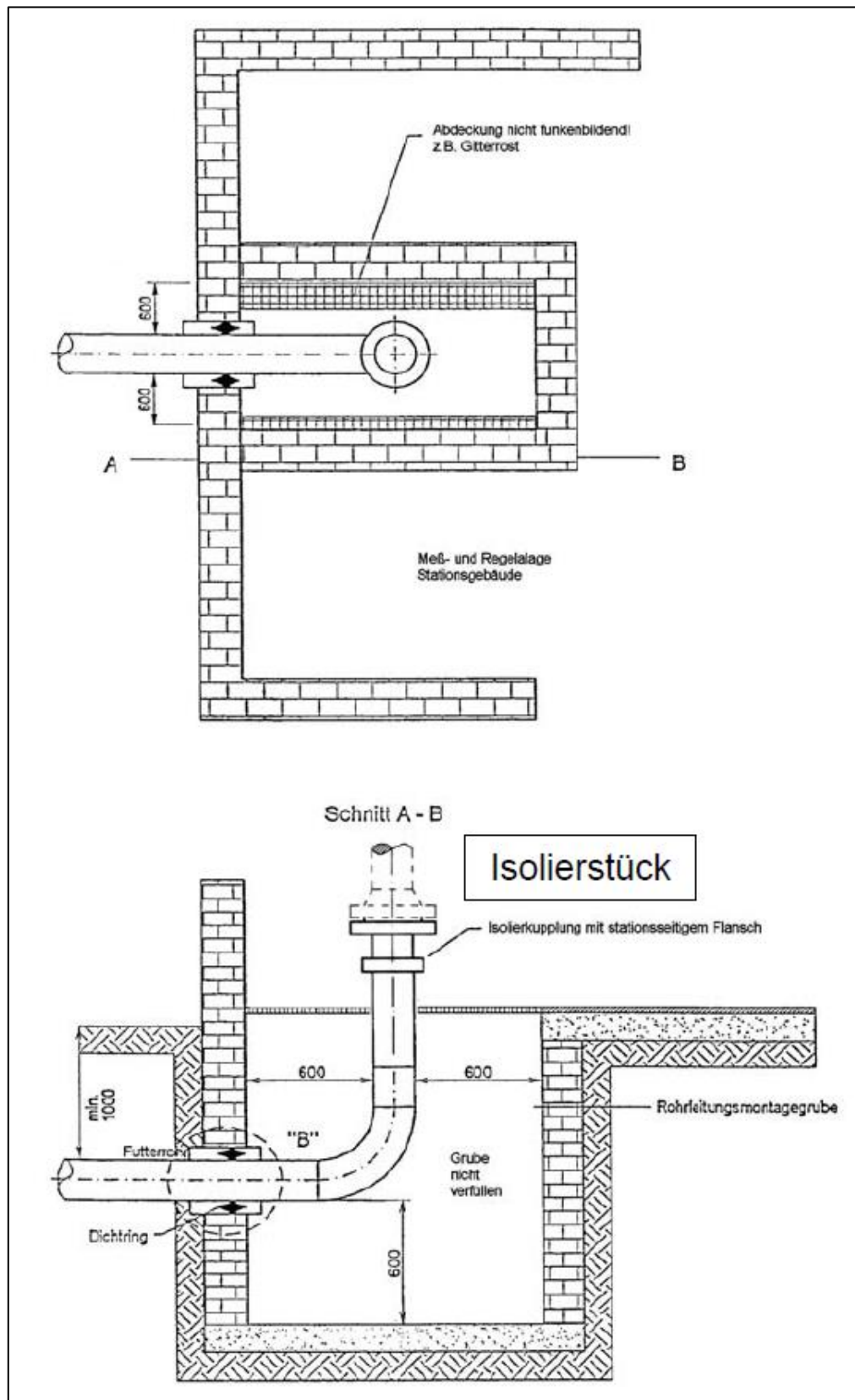


Abbildung 1: Leitungseinführung in GDRM-Anlagen mit Schacht; Anordnung und Lage des Isolierstücks, Verschluss der Wanddurchführungen

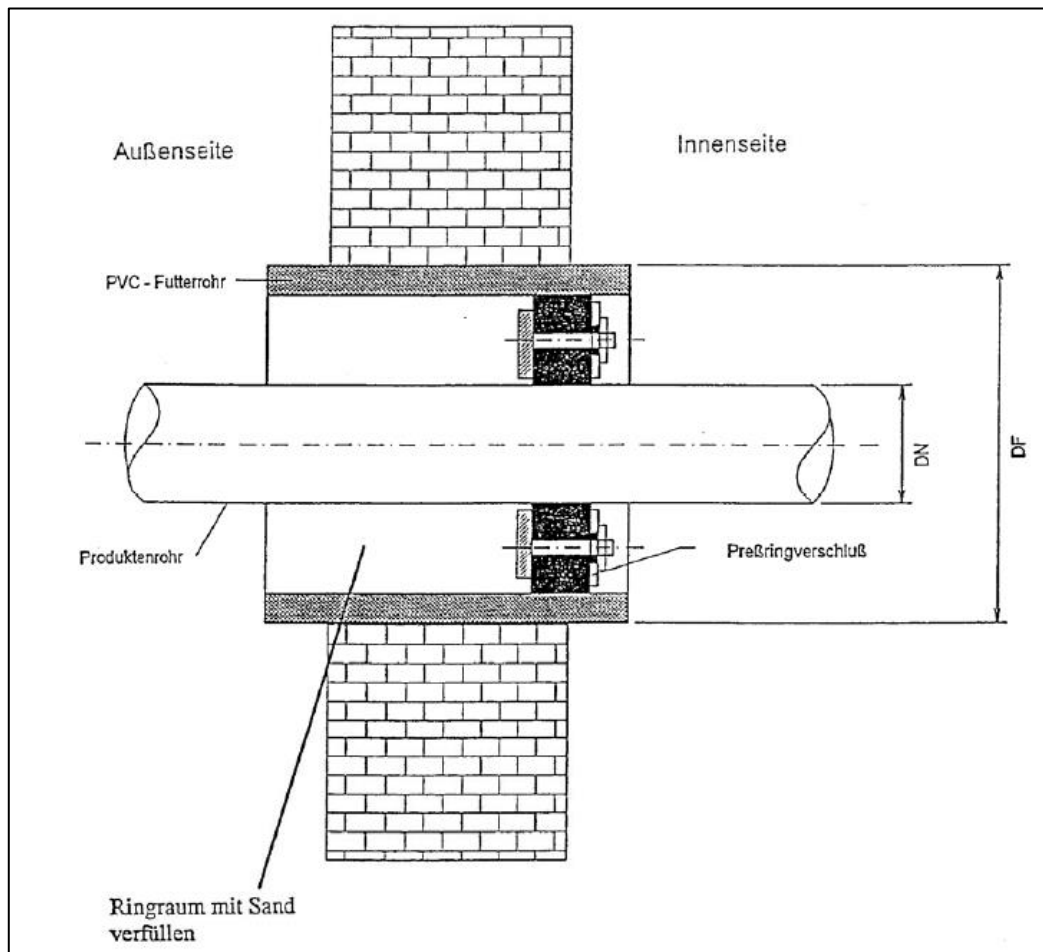


Abbildung 2: Detailansicht der Wanddurchführungen

4.1.5 Absperrarmaturen

Als Absperrarmaturen sind bevorzugt Kugelhähne einzusetzen. Absperrklappen und Keilschieber werden nicht empfohlen.

4.1.6 Filter und Abscheider

Der GDRM-Anlage sollten bei Druckstufe DP 16 Staubfilter, darüber hinaus Staub- / Flüssigkeitsabscheider vorgeschaltet werden. Die Höhe der Anschlussstutzen sollte mit der Höhe der Centerline der übrigen GDRM-Anlage übereinstimmen.

Staub- / Flüssigkeitsabscheider müssen im Betriebsbereich von 10 % bis 100 % folgende Fraktionsabscheidegrade einhalten:

- Feststoff- und Flüssigkeitsteilchen: bis 3 µm zu 99,0 %

bis 5 µm zu 99,9 %

Die zulässige Filterbelastung für Sternfalteneinsätze aus Zellulose ist auf maximal 150 m³/h (Betriebszustand) pro m² Filterfläche und bei Coalescereinsätzen auf 175 m³/h (Betriebszustand) pro m² Filterfläche zu begrenzen. Die Strömungsgeschwindigkeit im Behälter darf bei Vollast in Staub- / Flüssigkeitsabscheidern 1,5 m/s und in Staubfiltern 5 m/s nicht überschreiten.

4.1.7 Erdgasvorwärmung

Es darf kein ungemessenes Gas aus dem Netz der GRTD zur Heizanlage fließen. Erforderlichenfalls ist eine unabhängige, geeichte Messung unter Beachtung der Anforderungen gemäß Ziffer 4.2 aufzubauen.

Die Absicherung der Vorwärmanlage ist gemäß des DVGW-Arbeitsblattes G 499 durch Absperrn zu realisieren. Die Prüfbarkeit der eingesetzten Sicherheitsabsperrearmaturen ist zu gewährleisten, eine örtliche Anzeige wird empfohlen.

An Bauteilen mit einer Oberflächentemperatur > ca. 50 °C ist ein Berührungsschutz vorzusehen.

Ist der Erdgasvorwärmung eine Gasmengenmessung nachgeschaltet, so ist zusätzlich Ziffer 4.2.2.2 dieser TMA zu beachten.

4.1.8 Sicherheitseinrichtungen

Es sind nach DIN EN 334/14382 Regelventile und Sicherheitsabsperreinrichtungen (**SAE**) mit einheitlichem Festigkeitsbereich (**IS**) einzusetzen (vordruckfest).

Die Druckstufentrennung erfolgt nach der ersten Ausgangsarmatur der Regelstrecke. Die zweite SAE muss ein Sicherheitsabsperrentil (**SAV**) sein.

4.1.9 Odoriereinrichtung

Sofern eine Odorierung des Gases vorgesehen ist, muss die Eindüsung des Odoriermittels hinter dem Gaszähler und der Gasdruckregelung erfolgen.

4.1.10 Fernwirk- und Nachrichtentechnik

Die von GRTD aufgrund transporttechnischer Erfordernisse zur Steuerung und Überwachung des Netzes sowie zur Brennwertermittlung benötigten Betriebsparameter werden mittels Fernwirktechnik (**FWT**) erfasst und mittels Nachrichtentechnik (**NT**) an die Dispatchingzentrale der GRTD weitergeleitet.

Fernwirkdaten sind beispielsweise der aktuelle Ein-/Ausgangsdruck, Flussrichtungsmeldungen oder das Normvolumen. Sofern die Anlage von GRTD gesteuert und/oder überwacht werden soll,

kommen die zur Steuerung und/oder Überwachung erforderlichen Meldungen, Steuerungsbe-
fehle und Sollwertvorgaben hinzu.

GRTD teilt dem Anschlussnehmer vor Aufnahme der Anschlussnutzung mit, welche Daten im Ein-
zelfall benötigt werden.

Die Nutzung der zur Energieermittlung verwendeten Technik ist wegen der erforderlichen Echt-
zeitanforderungen für Steuerungszwecke ungeeignet. Daher sind parallel zu den Transportleitun-
gen und den Anschlussleitungen Nachrichtenkabel als Zubehör der einzelnen Leitungen mitver-
legt und in den jeweiligen GDRM-Anlagen der Anschlussnehmer entsprechende Komponenten
zur Datenerfassung und -übertragung montiert. Die NT und FWT ist damit ebenso wie die physi-
kalische Leitungsverbindung für den Transport des Gases Grundvoraussetzung, um den Gastrans-
port zum Netzanschluss- bzw. Netzkopplungspunkt zu ermöglichen.

GRTD benötigt ggf. einen NT-/FW-Schrank. Hierfür ist ein Raumbedarf von 60 cm x 60 cm x 213
cm (L x B x H) einzuplanen. Der Schrank ist im E-Raum der GDRM-Anlage zu installieren. Die
Raumtemperatur muss im Bereich + 5 °C bis + 40 °C liegen. Die erforderliche Spannungsversor-
gung, in der Regel 230 V AC ungesichert, ist GRTD zur Verfügung zu stellen.

Für die Einbindung in das GRTD-eigene Kabelnetz wird ggf. ein Fernkabelabschluss benötigt. Hier-
für ist eine Fläche von 150 cm x 80 cm (H x B) unmittelbar an der Hauseinführung einzuplanen.
Weiterhin ist in der Hauseinführung Platz für zwei NT-Kabel (blitzstrombehaftet) vorzusehen.

4.2 Messanlagen

Messanlagen am Netz der GRTD sind ab einer maximalen stündlichen Ausspeiseleistung von 1
kW und ab einer jährlichen Entnahme von 1 kWh mit einer registrierenden Leistungserfassung
sowie DFÜ auszurüsten. Dies gilt ebenfalls für Messlokationen, die mittelbar an das Gastrans-
portnetz der GRTD angeschlossen sind und durch GRTD als Netzbetreiber vermarktet werden.
Hierbei handelt es sich beispielsweise um Messlokationen, die Marktlokationen von Kundenan-
lagenanschlusspunkten zugeordnet sind.

Die Messeinrichtung in einer Messanlage besteht daher grundsätzlich aus einem Gaszähler, einer
Mengenbewertung mit Messwertregistrierung (Lastgangmessung), einer DFÜ und ggf. einer
Gasbeschaffenheitsmessung.

Messanlagen und Messgeräte im amtlichen oder geschäftlichen Verkehr oder im öffentlichen In-
teresse sind entsprechend der gesetzlichen Vorgaben in Verkehr zu bringen, in Betrieb zu neh-
men und zu betreiben. Das von GRTD betriebene Gasbeschaffenheitsrekonstruktionssystem
(**GRS**) dient dem öffentlichen Interesse. Daher sind an sämtlichen Einspeise- und Ausspeise-
punkten im Netzgebiet der GRTD die Anforderungen des Mess- und Eichgesetzes (**MessEG**), der Mess-
und Eichverordnung (**MessEV**) sowie des MsbG zu erfüllen.

Bei Messanlagen ohne Gasbeschaffenheitsmessung liefert der Mengenumwerter (Zustandsmengenumwerter) das Normvolumen in der Einheit m^3 . Bei Messanlagen mit einer Gasbeschaffenheitsmessung berechnet der Mengenumwerter (Brennwertmengenumwerter) die Energie in der Einheit kWh.

An Ausspeisepunkten stellt GRTD die Gasbeschaffenheitsdaten (Brenntechnische Kenndaten) für die Parametrierung bei der Inbetriebnahme der Zustandsmengenumwerter bereit.

Bei der Inbetriebnahme, der Eichung und dem Betrieb der Messgeräte sind die Fehlergrenzen gemäß der nachfolgenden Tabelle 1 einzuhalten:

Zulässige Messabweichungen			
Gerät	Messbereich	$P_m < 4 \text{ bar}^1$	HD-Prüfung (für alle Q_i)
Gaszähler $\geq \text{DN } 100$	$Q_t < Q < Q_{\text{max}}$	$\pm 0,5 \%$	$\pm 0,3 \%^2$
Messstrecken mit einem Gaszähler			
Mengenumwerter		$\pm 0,5 \%$	
Druckaufnehmer	20 - 100 %	$\pm 0,3 \%$	
Temperaturaufnehmer	0 - 30 °C	$\pm 0,3 \text{ °C}$	
Messstrecken mit zwei Gaszählern			
Mengenumwerter		$\pm 0,3 \%$	
Druckaufnehmer	20 - 100 %	$\pm 0,2 \%$	
Temperaturaufnehmer	0 - 30 °C	$\pm 0,2 \text{ °C}$	
Dauerreihenschaltung		$\pm 0,5 \%$ Monatsmittelwerte des Normvolumens zwischen Haupt- und Vergleichszähler	

¹ Alle in dieser TMA genannten Druckgrößen bzw. Druckwerte sind Überdrücke über dem jeweils herrschenden Atmosphärendruck.

² Bei größeren Abweichungen muss eine Stützpunktkorrektur im Mengenumwerter vorgenommen werden.

Tabelle 1: zulässige Fehlergrenzen bei Inbetriebnahme, Eichung und Betrieb

Anforderungen an Messanlagen für den grenzüberschreitenden Verkehr werden in Anlehnung an diese Regelungen im Einzelfall spezifiziert.

4.2.1 Aufbau von Messanlagen

Die Gasmesseinrichtung ist grundsätzlich mit einem geeigneten Wetter- / Schallschutz (bevorzugt in einem Gebäude) zu betreiben.

Zähler und Messstrecken müssen so ausgelegt werden, dass Fließgeschwindigkeiten des Gases von 20 m/s nicht überschritten werden. Die maximalen Nennweiten für Zähler und Messstrecke sind auf eine Nennweite von $DN \leq 500$ begrenzt.

Bei einer projektierten maximalen Anlagenleistung von $Q_B \geq 1.600 \text{ m}^3/\text{h}$ und $Q_N \geq 10.000 \text{ m}^3/\text{h}$ sind zwei Zähler mit unterschiedlichen Messsystemen in Dauerreihenschaltung erforderlich. Dies können ein Turbinenradgaszähler (**TRZ**) und ein Ultraschallgaszähler (**USZ**) sein. Dabei ist grundsätzlich der TRZ der Abrechnungszähler.

Alternativ können auch zwei USZ in Dauerreihenschaltung eingesetzt werden, wenn die Technische Richtlinie PTB G 18 erfüllt wird. Es wird empfohlen, Zähler von unterschiedlichen Herstellern zu verwenden. Die Festlegung, welcher Zähler zur Abrechnung dauerhaft verwendet wird, erfolgt in Abstimmung mit GRTD.

Beim Einsatz von USZ sollte die Messanlage im Vordruck installiert werden, da Regler vor dem USZ diese empfindlich stören können. Die Betriebsbedingungen sind mit dem Zählerhersteller abzustimmen. Die einwandfreie Funktion des USZ ist vom Zählerhersteller zu garantieren.

Grundsätzlich ist ein Zählerumgang erforderlich.

Bei einer projektierten maximalen Anlagenleistung von $Q_B \geq 4.000 \text{ m}^3/\text{h}$ und $Q_N \geq 200.000 \text{ m}^3/\text{h}$ ist eine Reservemessstrecke mit zwei Zählern mit unterschiedlichen Messsystemen in Dauerreihenschaltung vorzusehen. In diesem Fall ist kein Zählerumgang erforderlich.

Das Rohrleitungssystem der Anlage ist vor der Inbetriebnahme innen zu reinigen. Werden während der Betriebszeit Verschmutzungen festgestellt oder vermutet, so ist das Rohrleitungssystem im Bereich der Messanlage zu öffnen und auf Ablagerungen insbesondere an ggf. vorhandenen Anfahrtsieben und Gleichrichtern zu untersuchen.

Anfahrtsiebe vor der Messstrecke sind nur vorzusehen, falls eine komplette Reinigung der Messanlage und ggf. vorgeschalteter Anlagenteile nicht durchführbar ist.

Der Aufbau von Messanlagen in Erdgastankstellen ist mit GRTD abzustimmen.

4.2.2 Gaszähler

4.2.2.1 Allgemeines

Gaszähler sind spannungsfrei einzubauen. Um Verspannungen zu vermeiden sind geeignete Maßnahmen für einen einfachen Längenausgleich (z.B. Passring) im Piping der Messtrecke vorzusehen.

Passstücke für die unterschiedlichen Zähler sind vorzuhalten.

Alle Gaszähler sind mit elektronisch auslesbaren Zählwerken auszurüsten. Dabei kann es sich um ein internes Zählwerk (Bestandteil des Zählers) oder ein externes Encoderzählwerk mit eigener Zulassung handeln. Für die Weiterverarbeitung im Umwerter sind die Zählerstände der elektronischen Zählwerke gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 485 zur Verfügung zu stellen.

4.2.2.2 Prüfung / Eichung

Alle Strömungsgaszähler sind ab einem Messdruck von 4 bar einer Hochdruckeichung gemäß den PTB-Prüfregeln Band 30 zu unterziehen.

Die Durchmessersprünge an den Flanschen zwischen Einlaufformteilen, Strömungsgaszählern (**TRZ, USZ**) und Auslaufformteilen dürfen höchstens 1 % betragen.

Aufbau der Messstrecken bei einer Eichung auf einem Hochdruckgaszählerprüfstand

Gaszähler sind bei einer Eichung auf einem Hochdruckgaszählerprüfstand mit den originalen Einlaufstrecken als Package zu prüfen oder der Aufbau ist entsprechend dem Aufbau in der Messanlage zu spezifizieren und mit Bauteilen vom Prüfstand zu realisieren.

1. Bei Verwendung der Originalbauteile sind auf jeden Fall das Einlaufformstück und der Gleichrichter vor dem Zähler mitzuliefern. Die Einbauposition des Gleichrichters ist eindeutig zu kennzeichnen. Idealerweise wird das Formteil vor dem Gleichrichter mitgeliefert und das Package mit dem Formteil vor und hinter dem Gleichrichter bleibt zusammengebaut. Das Auslaufformstück muss nicht mitgeliefert werden. Der Durchmesser des Auslaufformstücks darf nicht um mehr als 1 % kleiner sein als der Durchmesser am Flansch des Zählers. Bei Prüfungen von Dauerreihenschaltungen ist das gesamte Package zu prüfen, so dass der Einfluss von Temperatertaschen und möglichen Zählereinschnürungen mit kalibriert werden. Wenn die Messstrecken für Transportzwecke getrennt werden müssen, sind die Trennstellen mit GRTD abzustimmen.

2. Wenn Bauteile vom Prüfstand verwendet werden, muss bezogen auf den Aufbau in der Messanlage der gleiche Typ Gleichrichter verwendet werden, der Abstand vom Gleichrichter zum Zähler übereinstimmen und der Innendurchmesser des Einlaufformstücks darf maximal $\pm 1 \%$ abweichen. Der Durchmesser des Auslaufformstücks darf nicht um mehr als 1 % kleiner sein als

der Durchmesser am Flansch des Zählers. Bei Prüfungen von Dauerreihenschaltungen ist der Aufbau so zu spezifizieren, dass Einflüsse von Temperaturtaschen und möglichen Zählereinschnürungen mit kalibriert werden. Der Aufbau muss im Vorfeld mit GRTD abgestimmt und genehmigt werden. Der Prüfaufbau ist vom Prüfstand zu protokollieren und GRTD zur Verfügung zu stellen.

Die maximal zulässige Messabweichung im Betrieb einer Dauerreihenschaltung ist in Tabelle 1 beschrieben. Bei größeren Abweichungen sind erforderliche Maßnahmen mit GRTD abzustimmen.

Die Gastemperatur am Gaszähler muss so eingestellt sein, dass weder Wasser noch Kohlenwasserstoffe kondensieren können. Erfolgt die Erdgasvorwärmung oder -kühlung vor der Messung, ist die Steuerung der Wärmeübertrager so auszuführen, dass die Änderung der Gastemperatur am Gaszähler innerhalb von 10 Minuten nicht größer als 1 °C ist. Eine Bypass-Temperaturregelung wird empfohlen.

4.2.2.3 Zählerarten

- Drehkolbengaszähler: Der Einsatz von Drehkolbengaszählern ist auf den Druckbereich \leq DP 16 und eine Zählergröße \leq G 1000 sowie auf eine Anlagenleistung von $Q_N < 10.000$ m³/h beschränkt.
- Turbinenradgaszähler (**TRZ**): Die Baulänge der TRZ muss 3 x DN betragen. Es sind Normalläufer nach DIN EN 12261, Tabelle 3 einzusetzen. Sie sind mit einer manuellen Einrichtung zur Schmierung der Lager auszurüsten. Dauergeschmierte Lager sind nicht zulässig. TRZ mit integriertem Strömungsgleichrichter sind zu bevorzugen. Zusätzlich zum elektronisch auslesbaren Zählwerk sind zwei HF-Sonden zur Erfassung der Messsignale des Mess- und Referenzrades erforderlich.
- Ultraschallgaszähler (**USZ**): USZ sind über eine digitale Schnittstelle, gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 485, an einen Mengenumwerter anzuschließen. Zusätzlich wird eine Service-schnittstelle gefordert, die in den Schaltschrank durchgeschaltet ist. Wird ein USZ in der Nähe eines Druckreglers eingebaut, so ist zu gewährleisten, dass die Messung durch den Schall des Druckreglers nicht beeinflusst wird.
- Wirkdruckgaszähler: Der Anlagenaufbau ist mit GRTD abzustimmen.

4.2.3 Messstreckenaufbau

Es sind die Zulassungsbedingungen der Zähler einzuhalten.

Bei TRZ ist grundsätzlich eine Einlauflänge von mindestens 5 x DN zu verwenden.

Bei USZ ab Nennweite DN 150 wird folgender Messstreckenaufbau gefordert:

- Formstück $L \geq 5 \times DN$, Gleichrichter, Formstück $L \geq 10 \times DN$, USZ

Bei einer Reihenschaltung mit einem zweiten USZ kann der zweite Zähler direkt an den ersten angebaut werden, die Zulassungsbedingungen der Zähler sind hier zu beachten. Der zweite USZ kann alternativ auch in einem Abstand $10 \times DN$ hinter dem ersten Zähler eingebaut werden. Bei bidirektionalen Messstrecken ist der Aufbau entsprechend symmetrisch zu realisieren. Bei Dauerreihenschaltungen mit einem TRZ und einem USZ ist der USZ stromauf zu installieren. Es sind die von den Herstellern angebotenen Gleichrichter zu verwenden.

Bei dem Einbau von Anfahrseiben ist unbedingt darauf zu achten, dass sie außerhalb der hier definierten Messstrecken liegen.

4.2.4 Ermittlung des Normvolumens

In den Verfahrensgebieten III und II (nach DVGW-Arbeitsblatt G 685, Anhang B) sind grundsätzlich Zustandsmengenumwerter mit integrierter Messwertregistrierung einzusetzen. Je Zähler ist ein Mengenumwerter einzusetzen. Im Verfahrensgebiet I wird nur ein Messwertregistriergerät benötigt.

Bei Messdrücken $p_m < 4$ bar muss der Mengenumwerter die Kompressibilitätszahl K als Funktion der gemessenen Zustandsgrößen Druck und Temperatur berücksichtigen sowie mit dem Umwertungsverfahren SGERG-88 und den MKV-Parametern (Mittleres Kompressibilitätsverhalten) nach DVGW-Arbeitsblatt G 486 betrieben werden.

Bei Messdrücken $4 \text{ bar} \leq p_m \leq 25$ bar muss der Mengenumwerter die Kompressibilitätszahl K als Funktion der gemessenen Zustandsgrößen Druck und Temperatur berücksichtigen sowie mit dem Umwertungsverfahren SGERG-88 und der mittleren Gaszusammensetzung betrieben werden.

Bei Messdrücken $p_m > 25$ bar ist gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 486 für die Berechnung der Zustandsgleichung AGA8-92DC gemäß DIN EN ISO 12213-2 anzuwenden.

Bei TRZ sind die HF-Sonden (Mess- und Referenzrad) zusätzlich zum Encoderzählwerk zur Umwertung zu verwenden. Der Anschluss des Druckaufnehmers erfolgt über einen 3-Wege-Prüfhahn.

Bei einer projektierten maximalen Anlagenleistung von $Q_B \geq 1.600 \text{ m}^3/\text{h}$ und $Q_N \geq 10.000 \text{ m}^3/\text{h}$ sind die Messwerte der Zustandsgrößen digital an den Umwerter zu übertragen.

Die Systeme zur Mengenermittlung sind an eine unterbrechungsfreie Spannungsversorgung von 24 V DC anzuschließen. Die Überbrückungszeit beträgt mindestens 3 Stunden.

Der Einsatz von Brennwertmengenumwertern an Ausspeisepunkten (aus dem Netz der GRTD) ist in der Regel nicht erforderlich, da GRTD die Gasbeschaffenheit im gesamten Netz der GRTD über ein GRS ermittelt. Sollen Brennwertmengenumwerter eingesetzt werden, so ist der Einsatz im Vorfeld mit GRTD abzustimmen.

4.3 Gasbeschaffenheitsmessanlagen

An Einspeisepunkten ist eine Gasbeschaffenheitsmessanlage erforderlich. An Ausspeisepunkten ist eine Gasbeschaffenheitsmessung seitens GRTD nicht erforderlich.

Die nachfolgenden Anforderungen an Gasbeschaffenheitsmessanlagen (**GBM-Anlagen**) gelten, wenn deren Gasbeschaffenheitsdaten

- für die Gasabrechnung
- für das Gasbeschaffenheitsrekonstruktionssystem (**GRS**) oder
- zur Überwachung der Gasbeschaffenheitsanforderungen gemäß den DVGW-Arbeitsblättern G 260 und G 262

durch GRTD verwendet werden.

Die abrechnungsrelevanten Gasbeschaffenheitsdaten sind über Prozessgaschromatographen (**PGC**) zu ermitteln.

An Einspeisepunkten ist die Messung der Gasbegleitstoffe gemäß den DVGW-Arbeitsblättern G 260 und G 262 erforderlich. Hierzu sind im grenzüberschreitenden Verkehr bilaterale Vereinbarungen zu treffen, z.B. gemäß EASEE Gas bzw. entsprechende EN-Normen.

Ab einer Auslegungsleistung der Messanlage bzw. des Abrechnungsbezirks von $Q_N > 500.000 \text{ m}^3/\text{h}$ ist die Gasbeschaffenheitsmessanlage redundant aufzubauen.

4.3.1 Messtechnische Anforderungen

Es sind die maximal zulässigen Messabweichungen gemäß Tabelle 2 einzuhalten.

Messgrößen	max. zul. Messabweichung
DVGW G 685	
$H_{s,n}$	$\pm 0,15 \% \text{ v.M.}$
ρ_n	$\pm 0,15 \% \text{ v.M.}$

PGC - Einzelkomponenten	0,5 x Eichfehlergrenze
DVGW G 260 / G 262	
Wassertaupunkt ³	± 3 K bzw. 3 mg/m ³
Kohlenwasserstoff-Kondensationspunkt ⁴	± 3 K
Gesamtschwefel (rechnerisch)	1 mg/m ³
Schwefel in H ₂ S	0,5 mg/m ³
Schwefel in COS	0,5 mg/m ³
Merkaptanschwefel	0,5 mg/m ³
Sauerstoff	± 2 ppm im Bereich < 10 ppm des MB ansonsten < 10 % v. MB

Tabelle 2: maximal zulässige Messabweichungen in GBM

4.3.2 Verfügbarkeit

Das garantierte Betriebsverhalten bezieht sich sachlich auf die gesamte GBM-Anlage.

Zur Ermittlung von Verletzungen der Verfügbarkeit werden folgende Punkte herangezogen:

- Betrieb außerhalb der Verkehrsfehlergrenze
- Ausfall der Messung, Registrierung oder Datenübertragung von mehr als 1 Stunde (ununterbrochene Zeit bzw. gestörte Stundenmittelwerte).

³ Der Wassertaupunkt kann mittels der in der DIN EN ISO 18453 – Erdgas Beziehung zwischen Wassergehalt und Taupunkt beschriebenen Methode in Wassergehalte umgerechnet werden. Da die Fehlergrenzen bezogen auf den Wassergehalt vom Druck und dem Wassertaupunkt abhängen, müssen diese für die jeweiligen Messbedingungen mittels der angeführten Berechnungsmethode ermittelt werden.

⁴ Beim angeführten Kohlenwasserstoff-Kondensationspunkt handelt es sich genau genommen um die Temperatur bei einem Messdruck von 27 bar(ü), bei der es zur Bildung von 5 mg/m³ Kohlenwasserstoff-Kondensat kommt. Das zur Kalibrierung der Messgeräte zum Einsatz kommende Verfahren ist in der Veröffentlichung: Wolf, M.; F. Assandri, F.; Avila Calzada, S.; Benito A.; Duinkerken, J.; Höcher, Th.; Kersten, Ch.; Leininger, J.-Ph.; Postvoll, W.; Schreck, H.; Schulze, K.; Skouras, E.; Tastard, Ch.; Van Canegham, P.: Installation, Calibration and Validation Guidelines for Online Hydrocarbon Dew Point Analyzers – GERG 1.64 – Phase 2; Proceeding International gas union research conference (IGRC), 2014 Kopenhagen, 36 S beschrieben.

Diese Verletzungen der Verfügbarkeit werden für die nachfolgende Betrachtung als Fehler bezeichnet.

Die Zeit in Stunden des Anstehens dieser Fehler (hier bezeichnet als Fehlerzeit) geht in die folgende Berechnungsformel der Verfügbarkeit ein:

$$\text{Verfügbarkeit} = \left(1 - \frac{\text{Fehlerzeit}}{8760h}\right) \times 100\%$$

Der Betreiber garantiert eine Verfügbarkeit der GBM-Anlage von mindestens 97 % pro Jahr und gewährleistet die Einhaltung der max. zulässigen Messabweichungen nach Tabelle 2.

Alle zur Messung der Gasbeschaffenheitsdaten erforderlichen Geräte sind an eine unterbrechungsfreie Spannungsversorgung von 24 V DC anzuschließen. Die Überbrückungszeit beträgt mindestens 3 Stunden.

4.4 Messwertregistrierung und Datenfernübertragung

Messwertregistrierungen (Lastgangmessungen) und Datenfernübertragungen, die im amtlichen oder geschäftlichen Verkehr oder im öffentlichen Interesse verwendet werden, sind entsprechend der relevanten gesetzlichen und eichrechtlichen Vorgaben in Verkehr zu bringen, in Betrieb zu nehmen und zu betreiben.

Zur Abwicklung der gaswirtschaftlichen Marktprozesse, zur Gewährleistung des Netzbetriebs entsprechend den Vorschriften des EnWG sowie zum Betrieb des GRS benötigt GRTD eine sichere, hochverfügbare Messwertverarbeitung und Datenkommunikationsschnittstelle. Die nachfolgenden Mindestanforderungen sind zu erfüllen:

- IP-basierende DFÜ per GRTD Netzwerk, sofern vorhanden, ansonsten per GPRS-VPN (GRTD stellt in diesem Fall die SIM-Karte zur Verfügung)⁵
- Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte (**DSfG**) gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 485 für Messwertregistrierung und DFÜ

⁵ In Abstimmung mit GRTD kann der Anschlussnehmer alternativ die Daten mittels eigener Fernwirktechnik in Verbindung mit einer TASE.2-Kopplung (ExtranetGas / 3-Minuten-Werte) zur GRTD und einer zusätzlichen Datenübermittlung per MSCONS-Nachrichten an GRTD übertragen. Zur Einhaltung der PTB-A 7.64 müssen ab Station zur Zentrale des Anschlussnehmers zwei unabhängige Datenwege bestehen. Sofern diese Datenübermittlung vom Anschlussnehmer eingestellt wird, muss der Anschlussnehmer eine DFÜ wie beschrieben auf eigene Kosten beschaffen, betreiben und instand halten.

- DSfG-Signaturverfahren nach DVGW Gas-Information Nr. 7 Technische Spezifikation für DSfG-Realisierungen.

Zur Messwertregistrierung und Datenverarbeitung ist grundsätzlich die mitteleuropäische Zeit (**MEZ**) zu verwenden. Die Uhrzeitsynchronisation kann durch einen Zeitserver im VPN der GRTD erfolgen.

Die DSfG wird primär für abrechnungsrelevante Anwendungen eingesetzt. Zusätzliche Teilnehmer auf dem DSfG-Bus zur Prozesssteuerung dürfen nur dann zum Einsatz kommen, wenn bei maximaler Busbelastung noch eine Reserve der Buskapazität von 25 % gewährleistet ist.

Grundsätzlich ist eine Kopplung von lokalen und dezentralen Netzwerken nicht statthaft. Eine galvanische Trennung der Netzwerke ist daher erforderlich.

Bei Einsatz eines PGC als Mehrströmer ist für jeden Gasstrom eine galvanisch getrennte DSfG-Schnittstelle erforderlich.

Anmerkung: Bei Bedarf wird in nachgeschalteten Durchflussrechnern je Gasstrom für eine Master/Slave-Funktion eine zweite galvanisch getrennte DSfG-Adresse benötigt.

4.5 Biogaseinspeisung

4.5.1 Geltungsbereich

Die nachfolgend beschriebenen technischen Mindestanforderungen gelten am Übergabepunkt des Biogases als Grundlage für die Einspeisung von Gas aus regenerativen Quellen gleichsam als Ergänzung zu den allgemein anerkannten Regeln der Technik, gesetzlichen Bestimmungen, Normen sowie Richtlinien.

4.5.2 Technische Einrichtungen zum Netzanschluss

Für Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme gilt das DVGW-Arbeitsblatt G 265-1.

Wesentliche Bestandteile des Netzanschlusses ab dem Übergabepunkt des aufbereiteten Biogases sind:

- die Eingangsleitung als Verbindung der Aufbereitungsanlage mit der Einspeiseanlage
- die Gasmengen- und Gasbeschaffenheitsmessung
- die Druckanpassung mittels Verdichter oder Regelanlage

- die Leit-, Nachrichten- und Fernwirktechnik
- die Anschlussleitung und Anschlusseinrichtung als Verbindung zum Netz der GRTD

Weitere Bestandteile sind im Einzelfall zu spezifizieren.

4.5.3 Gasbeschaffenheit und brenntechnische Daten

4.5.3.1 Anforderungen an die Gasbeschaffenheit

Für die Einspeisung des Biogases in das Netz der GRTD muss es dem Wobbeindexbereich (Gruppe H bzw. Gruppe L) des Gas aufnehmenden Netzes und den Anforderungen der DVGW Arbeitsblätter G 260, G 262, G 685 entsprechen und ggf. durch Konditionierung den Anforderungen des lokalen Erdgases angepasst werden können. Dabei sind die Gasbeschaffenheiten der 2. Gasfamilie bindend. Bei Einspeisung in Leitungssysteme mit grenzüberschreitendem Transport, internationalem Transit oder unmittelbar angrenzenden Speichern sind im Einzelfall weitere Abstimmungen und die Beachtung der Empfehlung gemäß Common Business Practise der EASEE – gas, CBP-2005-001/02- Harmonisation of Natural Gas Quality, erforderlich. Das eingespeiste Biogas wird grundsätzlich gemäß DVGW Arbeitsblatt G 260 als Austauschgas deklariert. Die Einhaltung der Grenzwerte ist durch den Anschlussnehmer nachzuweisen.

Nach heutigem Stand der Technik werden der Realgasfaktor und die Kompressibilitätszahl auf Basis einer Vollanalyse des Erdgases nach AGA8-DC92 oder dem SGERG 88 Verfahren berechnet. Gemäß den DVGW Arbeitsblättern G 486 werden die dem Biogas beigemischten Flüssiggasarten Propan und Butan begrenzt.

Die Maximaltemperatur des Biogases vor der Gasbeschaffenheitsmessung und nach der Druckanpassung beträgt 40 °C.

Zur gesamtwirtschaftlichen Optimierung der Biogas- und der Einspeiseanlage ist hinsichtlich der Mengenanteile der Einzelkomponenten des Biogases eine Aufbereitung auf den gesamtwirtschaftlich optimalen Auslegungspunkt anzustreben. Dies betrifft vornehmlich den vom Aufbereitungsverfahren abhängigen Methananteil.

4.5.3.2 Grenzwerte der Gasbegleitstoffe

Der max. Wassergehalt des Biogases am Einspeisepunkt in das Netz der GRTD beträgt bei Einspeisung in Erdgasnetze mit einem maximalen Betriebsdruck bis 16 bar 200 mg/Nm³, bei Einspeisung in Hochdrucknetze (über 16 bar) 50 mg/Nm³.

Zusätzliche Bestandteile, die den Bestand des Netzes oder die Betriebssicherheit gefährden, dürfen nicht enthalten sein. Zusätzliche Begleitstoffe, die nicht Bestandteil der DVGW Arbeitsblätter

G 260 und G 262 sind, werden nur zugelassen, wenn sie schriftlich im abgestimmten Netzanschlussvertrag festgelegt wurden.

4.5.4 Gasmessung und Gasabrechnung

Die Gasmessung und Gasabrechnung erfolgt durch GRTD gemäß den Vorgaben des MessEG und des DVGW-Regelwerks.

4.5.5 Leit-, Nachrichten- und Fernwirktechnik

GRTD benennt die vom Prozess der Biogasaufbereitung online benötigten Prozessdaten. Der Biogasanlagenbetreiber wird diese Daten kostenlos zur Verfügung stellen.

4.5.6 Absicherung gegen Störung

Bei Abweichung des einzuspeisenden Gases von den vereinbarten Grenzwerten wird die zugehörige Einspeiseanlage der GRTD automatisch vom Netz getrennt.

4.6 Wasserstoffeinspeisung

Bei der Einspeisung von Wasserstoff in das Netz der GRTD ist das Positionspapier zur Anwendung der Vorschriften der Einspeisung von Biogas auf die Einspeisung von Wasserstoff und synthetischem Methan in Gasversorgungsnetze der Bundesnetzagentur (**BNetzA**) von 2014 zu beachten.

5 Inbetriebnahme von Netzanschlüssen oder Messeinrichtungen

5.1 Allgemeines

Die Freigabe und Inbetriebsetzung von Netzanschlüssen oder Messeinrichtungen setzt voraus, dass sämtliche maßgeblichen gesetzlichen Vorschriften, Normen und anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das DVGW-Regelwerk in den jeweils zur Inbetriebnahme gültigen Fassungen, beachtet wurden und der Netzanschluss den TMA entspricht. Die Termine für Prüfung, Abnahme und Inbetriebnahme der Messeinrichtung werden GRTD rechtzeitig mitgeteilt (mindestens 10 Werktage).

Die Prüfung der fertig montierten Anlage wird von einem Sachverständigen/Sachkundigen durchgeführt. GRTD hat das Recht, Beauftragte zu dieser Prüfung zu entsenden.

Zur Freigabe und Sicherstellung einer reibungslosen Inbetriebnahme von Netzanschlüssen oder Messeinrichtungen wird dringend empfohlen, die Planungsunterlagen im Vorfeld mit GRTD abzustimmen (siehe Ziffer 3.2).

5.2 Einbindung der Anschlussleitung

Die Einbindung der Anschlussleitung erfolgt nach Vorliegen des Netzanschluss- bzw. Netzkopplungsvertrages, erfolgreicher Druckprüfung/Abnahme durch den Sachverständigen sowie ggf. Vorliegen der Vorabbescheinigung des Sachverständigen.

Vorab ist ein Ortstermin des für die Einbindung Verantwortlichen der GRTD, der bauausführenden Firma sowie des Anschlussnehmers zum detaillierten Einbindeverfahren erforderlich.

Die nach erfolgter und dokumentierter Einbindung durch den Sachverständigen ggf. auszustellende Schlussbescheinigung ist nachzureichen.

5.3 Inbetriebnahme der Messeinrichtungen

Die Inbetriebnahme des Netzanschlusses, der Gasdruckregelanlage und/oder der Messeinrichtung erfolgen ausschließlich unter Aufsicht der GRTD oder ihres Beauftragten.

Die Inbetriebnahme der Messeinrichtung erfolgt durch den Messstellenbetreiber oder dessen Beauftragten im Rahmen der Inbetriebnahme der Gasdruckregelanlage.

Die Inbetriebnahme der Gasdruckregelanlage und ggf. der Messeinrichtung erfolgen durch ein nach DVGW-Regelwerk zertifiziertes Unternehmen/Anlagenbauer. Erforderliche terminliche Abstimmungen sind zwischen Messstellenbetreiber, Anlagenbauer, GRTD oder dem jeweils Beauftragten rechtzeitig vorzunehmen.

Sollte im Rahmen von Umbauarbeiten das Absperren der GDRM-Anlage erforderlich sein, so sind vorab eine Anmeldung und nachfolgend eine Fertigstellungsanzeige bei GRTD erforderlich.

Die Wiederinbetriebnahme der GDRM-Anlage hat gemäß DVGW-Regelwerk, insbesondere G 491 und G 492, zu erfolgen.

5.4 Dokumentation zur Freigabe bei der Erstinbetriebnahme

Die zur Freigabe notwendige Dokumentation umfasst mindestens folgende Nachweise:

Verträge

- Kapazitätsvertrag⁶
- Netzanschluss- bzw. Netzkopplungsvertrag

⁶ Die Kapazitätsbuchung erfolgt durch den Transportkunden über das Online-Buchungssystem der GRTD. Als Nachweis dient das Vorliegen einer gültigen Buchung für den Netzanschluss- bzw. Netzkopplungspunkt.

- ggf. Messstellenbetreiberrahmenvertrag Gas (**MSB-RV Gas**)

Anlagendokumentation / Nachweise

- Dokumentation über Einbindung sowie Bau und Abnahme der Eingangsleitung
- Dokumentation über Bau und Abnahme der GDRM – Anlage
- Protokoll über einen erfolgreich durchgeführten Datenliniencheck⁷
- Protokoll über eine erfolgreich durchgeführte Datenübermittlung mittels DFÜ
- Bestätigung durch Vertreter der GRTD, dass der Anschluss und die GDRM-Anlage den TMA entsprechen

Bescheinigungen für Leitung, GDRM-Anlage und Netz

- Abnahmebescheinigungen gemäß den DVGW-Arbeitsblättern G 491 und G 492⁸
- ggf. Vorabbescheinigung des Sachverständigen für den Leitungsbau und die GDRM-Anlage⁹
- Bescheinigungen über den maximal zulässigen Betriebsdruck (MOP_d) sowie den betriebsbereiten Zustand des nachgeschalteten Netzes

Liegt ein erforderliches Dokument nicht vor, kann die Inbetriebnahme durch GRTD verweigert werden.

6 IT-Sicherheit für Fernwirk- und Nachrichtentechnik im Netzgebiet der GRTD

In diesem Abschnitt werden die technischen Mindestanforderungen an die IT-Sicherheit beschrieben, die vom Anschlussnehmer einzuhalten sind, sofern in dessen Räumlichkeiten (z.B. dem Gebäude der GDRM-Anlage) Fernwirk- und Nachrichtentechnik (**FWT und NT**) der GRTD vorhanden ist.

⁷ Die Funktionsprüfung der gesicherten Datenübertragung zwischen GDRM-Anlage und Dispatching der GRTD erfolgt bei Netzanschlüssen, die auf Grund ihrer Art, Größe oder Lage zur Netzsteuerung eine Fernwirk-Datenübertragung erfordern.

⁸ Formblatt gem. G 491 Anhang 7: Abnahmebescheinigung sowie Formblatt gem. G 492 Anhang B; Abnahmebescheinigungen – Muster: Bescheinigung des Sachkundigen nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 492 über Prüfungen von Gas-Messanlagen gem. Abschnitt 9 des DVGW-Arbeitsblattes G 492

⁹ Bei Anlagen > DP 16.

Die Anforderungen, die zur Einhaltung der technischen Mindestanforderungen an die IT-Sicherheit erfüllt werden, sind im Rahmen einer gemeinsamen Begutachtung vom Anschlussnehmer und GRTD vor Ort aufzunehmen und Abweichungen schriftlich festzuhalten. Spätere Änderungen, die die Anforderungen an die IT-Sicherheit betreffen, sind vom Anschlussnehmer im Vorfeld mit der IT-Sicherheit der GRTD abzustimmen.

6.1 Grundlegende Anforderungen

Die Anforderungen an die IT-Sicherheit stellen die Mindestanforderungen zur Sicherstellung der Informationssicherheits-Schutzziele

- Verfügbarkeit
- Integrität
- Vertraulichkeit

für Anwendungen, Systeme, Komponenten und Daten der GRTD im Bereich FWT und NT dar.

Die Anforderungen orientieren sich an dem „IT-Sicherheitskatalog gemäß § 11 Absatz 1a Energiewirtschaftsgesetz“ der Bundesnetzagentur (Stand August 2015), der GRTD-Informationssicherheitsrichtlinie sowie den weiteren Regelungen des Informationssicherheitsmanagementsystems der GRTD.

6.2 Physische Sicherheit von Gebäuden und Räumen

Netzwerkanschlüsse der GRTD in Räumlichkeiten des Anschlussnehmers sind in einem separaten Schutzschrank getrennt nach Verantwortlichkeiten für die enthaltenen Komponenten zu installieren. Der Schutzschrank ist zu verschließen und die entsprechenden Schlüssel sind nach einem geeigneten System gemäß Ziffer 6.3 zu verwalten. Im Fall einer nicht sachgemäßen Öffnung des Schutzschanks ist eine möglichst automatisierte Alarmmeldung an die Zentrale Meldestelle der GRTD zu geben (siehe Ziffer 7).

Der Schutzschrank ist in einem Technikraum aufzustellen, dessen Türen und Fenster abzuschließen sind. Für den Technikraum ist ein geeignetes Konzept zur Zutrittssicherung und Schlüsselverwaltung zu entwickeln und umzusetzen. Bei der Konzeption von Technikräumen, in denen sich FWT und NT der GRTD befindet, ist eine Untersuchung und Bewertung der Umgebungsgefahren gemeinsam mit GRTD durchzuführen. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren und nennenswerte Risiken nach Möglichkeit durch geeignete Maßnahmen gemeinsam mit GRTD zu minimieren. Die Technikräume haben zudem über eine stabile Bauweise in Bezug auf das Mauerwerk und die Raumöffnungen zu verfügen. Es sind Stahltüren und Trenngitter in passierbaren Raumluftkanälen zu verwenden.

6.3 Schutz der Versorgungsinfrastruktur

Gebäude, in denen FWT und NT der GRTD untergebracht sind, haben über eine äußere Blitzschutzanlage zu verfügen. Innerhalb der Gebäude ist eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Temperatur sicherzustellen. Trassen für Strom und Kommunikation mit Verbindung zu FWT und NT der GRTD sind so weit wie möglich voneinander zu trennen und vor dem Zugriff durch Unbefugte zu schützen. Die Dokumentation der gesamten Trassenführung ist durch den Eigentümer stets aktuell zu halten. Die Kabelführung ist übersichtlich und geordnet zu gestalten. Alle Kabel sind an beiden Enden zu kennzeichnen.

Zutrittskontrollsysteme, Unternehmensausweise, Schlüssel etc., die zur Öffnung von Räumlichkeiten oder Schutzschranken mit darin befindlicher FWT und NT der GRTD dienen, sind zu verwalten und nur nach einem geregelten Antragsverfahren auszugeben. Sie sind dadurch nur einem definierten, dokumentierten Personenkreis zugänglich zu machen.

7 Kontaktdaten

Zentrale Meldestelle der GRTD (Störungsmanagement / 24 Stunden Erreichbarkeit)

- Telefonnummer +49 (030) 800 93 30 0

Für Fragen zu diesen TMA stehen Ihnen die Mitarbeiter der Fachabteilung der GRTD gerne zur Verfügung: info@grtgaz-deutschland.de

8 Normative Verweise

- AGA Report No.8 Compressibility Factor of Natural Gas and Related Hydrocarbon Gases
- BG ETEM (Regelwerke) Berufsgenossenschaftliche Regelwerke der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse
- DIN 30690-1 Bauteile in Anlagen der Gasversorgung – Teil 1: Anforderungen an Bauteile in Gasversorgungsanlagen
- DIN EN 334 Gas-Druckregelgeräte für Eingangsdrücke bis 100 bar
- DIN EN 1776 Gasinfrastruktur - Gasmesssysteme – Funktionale Anforderungen
- DIN EN 12261 Gaszähler - Turbinenradgaszähler; Deutsche Fassung EN 12261:2002 + A1:2006

-
- DIN EN 14382 Sicherheitseinrichtungen für Gas-Druckregelanlagen und -einrichtungen -Gas-Sicherheitsabsperreinrichtungen für Eingangsdrücke bis 100 bar

 - DIN EN 62305-1 Blitzschutz - Teil 1: Allgemeine Grundsätze (IEC 62305-1:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62305-1:2011

 - DIN EN 62305-2 Blitzschutz - Teil 2: Risiko-Management (IEC 62305-2:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62305-2:2012

 - DIN EN ISO 12213-2 Erdgas - Berechnung von Realgasfaktoren - Teil 2: Berechnungen basierend auf einer molaren Gasanalyse als Eingangsgröße

 - DIN EN ISO 18453 Erdgas Beziehung zwischen Wassergehalt und Taupunkt

 - DVGW-Arbeitsblatt G 260 Gasbeschaffenheit

 - DVGW-Arbeitsblatt G 262 Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen in der öffentlichen Gasversorgung

 - DVGW-Arbeitsblatt G 265-1 Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Gasversorgungsnetze; Teil 1: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme

 - DVGW-Arbeitsblatt G 485 Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte (DSfG)

 - DVGW-Arbeitsblatt G 486 Realgasfaktoren und Kompressibilitätszahlen von Erdgasen - Berechnung und Anwendung

 - DVGW-Arbeitsblatt G 487 Gasexpansionsanlagen

 - DVGW-Arbeitsblatt G 488 Anlagen für die Gasbeschaffenheitsmessung -Planung, Errichtung Betrieb

 - DVGW-Arbeitsblatt G 491 Gas-Druckregelanlagen für Eingangsdrücke bis einschließlich 100 bar - Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme und Betrieb

 - DVGW-Arbeitsblatt G 492 Gas-Messanlagen für einen Betriebsdruck bis einschließlich 100 bar - Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung

 - DVGW-Arbeitsblatt G 495 Gasanlagen - Instandhaltung

- DVGW-Arbeitsblatt G 499 Erdgas-Vorwärmung in Gasanlagen
- DVGW-Arbeitsblatt G 600 Technische Regel für Gasinstallationen; DVGW-TRGI
- DVGW-Arbeitsblatt G 685 Gasabrechnung
- DVGW-Arbeitsblatt G 687 TMA an die Gasmessung
- DVGW-Arbeitsblatt G 689 TMA Messstellenbetreiber
- DVGW-Arbeitsblatt G 692 Technische Abgrenzung des Messstellenbetriebes
- DVGW-Arbeitsblatt G 2000 Mindestanforderungen bezüglich Interoperabilität und Anschluss an Gasnetze
- DVGW-Merkblatt G 440 Explosionsschutzdokument für Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas
- DVGW Gas-Information Nr. 7 Technische Spezifikation für DSfG-Realisierungen
- EnWG Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
- EASEE-gas European Association for the Streamlining of Energy Exchange - gas
- GasHDrLtgV Verordnung über Gashochdruckleitungen (Gashochdruckleitungsverordnung)
- MsbG Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz)
- MessEG Mess- und Eichgesetz
- MessEV Mess- und Eichverordnung
- PTB-A 7.64 Messgeräte für Gas Brennwertmessgeräte Ermittlung von Abrechnungsbrennwerten und weiteren Gasbeschaffungsdaten mittels Zustandsrekonstruktion
- PTB Band 30 Messgeräte für Gas - Hochdruckprüfung von Gaszählern

- PTB G 18 Messgeräte für Gas; Anforderungen an Dauerreihenschaltung von zwei Ultraschallgaszählern

9 Abkürzungen

- ANSI American National Standards Institute
- BGB Bürgerliches Gesetzbuch
- BNetzA Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen Energieabteilung Zugang zu Gasverteilnetzen, technische Grundsatzfragen, Versorgungsqualität
- DFÜ Datenfernübertragung
- DN Nennweite
- DP Design Pressure (Auslegungsdruck)
- DSfG Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte
- DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
- EN Europäische Norm
- FWT Fernwirktechnik
- GBM Gasbeschaffenheitsmessung
- GDRM Gas-Druckregel- und -Messanlage
- GPRS General Packet Radio Service
- GRS Gasbeschaffenheitsrekonstruktionssystem
- GRTD GRTgaz Deutschland GmbH
- IP Internetprotokoll
- MB Messbereich
- MEZ mitteleuropäische Zeit
- MKV Mittleres Kompressibilitätsverhalten

- MSCONS Metered Services Consumption report message (zur Übertragung von Lastprofil- u. Zählerdaten)
- MOP Maximum Operating Pressure (maximal zulässiger Betriebsdruck)
- NT Nachrichtentechnik
- OGE Open Grid Europe GmbH
- PGC Prozessgaschromatograph
- PTB Physikalisch Technische Bundesanstalt
- R+I Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema
- SAE Sicherheitsabsperreinrichtungen
- SAV Sicherheitsabsperrentil
- SIM subscriber identity module („Teilnehmer-Identitätsmodul“)
- TASE.2 Telecontrol Application Service Element 2 (zur Kopplung verschiedener Netzleitstellen)
- TMA Technische Mindestanforderungen
- TRZ Turbinenradgaszähler
- USZ Ultraschallgaszähler
- VPN Virtual Private Network