

Technische Anschlussbedingungen Erdgas

**für die Netzgebiete
Köln, Bergisch-Gladbach, Lindlar,
Odenthal und Rösrath**

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	4
1.1	Erdgasbeschaffenheit	4
1.2	Einspeisung von Biogas	5
2	Der Erdgas-Netzanschluss	5
2.2	Der Hausanschlussraum	6
2.3	Verbindung zwischen Netzanschluss und Gas-Installation	7
2.4	Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter in die Gas-Installation	7
2.4.1	Aktive Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter in die Gas-Installation	8
2.4.2	Passive Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter in die Gas-Installation	8
3	Gas-Druckregelung	9
3.1	Allgemeines	9
3.2	Hausdruckregelgeräte	9
3.3	Gasdruckregel und messanlagen	10
3.4	Technische Daten der Niederdruckregelgeräte	10
3.5	Technische Daten der Mitteldruckregelgeräte	10
4	Gaszähler	11
4.1	Allgemeines	11
4.2	Aufstellraum für Gaszähler	11
4.3	Gaszählerarten	11
4.4	Installation von Gaszählern	12
4.5	Absperreinrichtungen	12
4.6	Technische Daten der Gaszähler	12
4.6.1	Balgengaszählern G 4 – G 25	
4.6.2	Balgengaszähler G 40 und G 65	13
4.8	Installation der Einstutzen-Gaszähler G 40 und G 65	15
4.9	Installation von Drehkolbengaszählern G 40-G 250	16
4.10	Anschlussschränke	17
4.10.1	Anschlussschrank für Balgengaszähler G 4 bis G 25	18
4.10.2	Anschlussschrank für die Balgengaszähler G 40, G 65 und für alle Drehkolbengaszähler	19
5	Anforderungen an die Messstelle und Datenfernübertragung	20

Anlagen

Anlage 1:	Erdgasnetzgebiet der RNG	23
Anlage 2:	Zusammensetzung und Kennwerte des Erdgases	24
Anlage 3:	Inbetriebnahme von Leitungsanlagen nach DVGW-TRGI 2008	25
Anlage 4:	Begriffsdefinitionen	26
Anlage 5:	Thermische Gasabrechnung	28
Anlage 6:	Beispiel für die thermische Gasabrechnung	29
Anlage 7:	Ermittlung der Netzanschlusskapazität (NAK), der Anschlussnutzungsleistung (ANL), Umrechnung der Wärmewerte des Erdgases	30
Anlage 8:	Anschluss- und Einstellwerte	31
Anlage 9:	Formeln und gesetzliche Einheiten	32
Anlage 10:	Verhalten bei Gasgeruch	33
Anlage 11:	Sicherheits-Check Gas-Installation	34

1 Allgemeines

Diese „Technischen Anschlussbedingungen Erdgas“ gelten für Gas-Installationen, die hinter dem Netzanschluss an die Erdgasverteilnetze der Rheinischen NETZGesellschaft mbH (RNG) in Köln, Bergisch-Gladbach, Odenthal, Lindlar und Rösrath angeschlossen werden.

Die DVGW TRGI „Technische Regeln für Gas-Installationen“, Ausgabe 2008 mit den jeweiligen Ergänzungen und Änderungen, die Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Gasversorgung in Niederdruck (Niederdruckanschlussverordnung – NDAV) und ggf. die Allgemeinen Regelungen zur Anschlussnutzung – Gas in Mittel- und Hochdruck und die zusätzlichen technischen Regelungen zum Anschlussnutzungsvertrag der RNG sind zu beachten.

Weiter sind die Vorgaben der einschlägigen DVGW Arbeitsblätter und baurechtlichen Bestimmungen (z.B. FeuVo) einzuhalten. Unberührt bleibt auch die Gültigkeit anderer einschlägiger technischer Regeln, Rechts- und Unfallverhütungsvorschriften.

Die Erdgasnetzgebiete der RNG in Köln, Bergisch-Gladbach, Odenthal, Lindlar und Rösrath sind in Anlage 1 dargestellt.

1.1 Erdgasbeschaffenheit

In den Erdgasnetzgebieten Köln, Bergisch-Gladbach, Odenthal, Lindlar und Rösrath wird als Grundgas ein Erdgas der zweiten Gasfamilie (Naturgas) der Gruppe L nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 260/I bzw. Gruppe LL nach DIN EN 437 bereitgestellt.

Dieses Erdgas entspricht in seiner Zusammensetzung dem Prüfgas G 25. Dieses Prüfgas ist ein Gemisch aus 86 % Methan und 14 % Stickstoff.

	Bezeichnung		Köln, Rösrath	Bergisch Gladbach, Odenthal	Lindlar
	neu	alt			
Brennwert	$H_{s,n}$	$H_{o,n}$	10,23 kWh/m ³	10,24 kWh/m ³	10,24 kWh/m ³
Heizwert	$H_{i,n}$	$H_{u,n}$	9,24 kWh/m ³	9,24 kWh/m ³	9,24 kWh/m ³
Wobbe-Index	$W_{s,n}$	$W_{o,n}$	12,80 kWh/m ³	12,80 kWh/m ³	12,80 kWh/m ³
Betriebsheizwert	$H_{i,B}$	$H_{u,B}$	8,92 kWh/m³	8,87 kWh/m³	8,72 kWh/m³

Tabelle 1.1.1: mittlere Wärmewerte des Erdgases

Weitere verbrennungstechnische Kennwerte des Erdgases sind dem Übersichtsblatt, Anlage 2 zu entnehmen.

Die RNG hat Ihre Erdgasnetzgebiete der

- Open Grid Europe GmbH (Marktgebiet L-Gas) und der
- Thyssengas GmbH (Marktgebiet L-Gas) zugeordnet

Bitte entnehmen Sie die weiteren Kennwerte des Erdgases und die Umrechnungsfaktoren den Veröffentlichungen der RNG.

http://www.rng.de/pdf_dl/media/veroeffentlichung/gas/alle_netze/umrechnungsfaktor.pdf

1.2 Einspeisung von Biogas

Biogas oder mit Flüssiggas konditioniertes Biogas dürfen nur nach vorheriger Prüfung und Zustimmung durch die RNG in deren Erdgasnetz eingespeist werden. Dabei müssen der Brennwert und der Wobbe-Index des eingespeisten Biogases dem des Erdgases am Einspeisepunkt entsprechen (Austauschgas).

Das eingespeiste Biogas muss dem DVGW Arbeitsblatt G 262 und der Gasnetzzugangsverordnung entsprechen, trocken, frei von Staub und sonstigen Bestandteilen sein, die den Transport, Speicherung, Gasdruckregelung und -messung oder die verbrennungstechnischen Eigenschaften des Erdgases beeinträchtigen könnten.

Der Gesamtschwefelgehalt im eingespeisten Biogas darf max. 5 mg/m³, der Kohlendioxydgehalt 6 Vol % und der Wasserstoffgehalt höchstens 5 Vol % betragen.

Vor der Einspeisung muss das Biogas ggf. odoriert werden. Dabei muss das Biogas mit dem gleichen Geruchsstoff angereichert werden, wie das Erdgas im Verteilnetz der RNG.

Die Menge, der Stundenlastgang und der Brennwert des eingespeisten Biogases müssen mit geeichten Messgeräten gemessen und registriert werden.

Ergeben sich im Netz der RNG Änderungen in der Gasbeschaffenheit, die eine Anpassung der Beschaffenheit des eingespeisten Biogases erforderlich machen, so wird dies dem Anschlussnehmer umgehend mitgeteilt.

2 Der Erdgas- Netzanschluss

2.1 Allgemeines

Der Erdgas-Netzanschluss verbindet das Erdgasnetz der RNG mit der Kundenanlage und endet - falls nichts anderes schriftlich vereinbart wurde - mit der Hauptabsperreinrichtung im Gebäude oder mit der ersten Absperreinrichtung auf dem Grundstück des Kunden.

Der Netzanschluss gehört zu den Betriebsanlagen der RNG und wird ausschließlich von der RNG hergestellt, geändert und unterhalten.

Der Erdgas-Netzanschluss besteht aus der Netzanschlussleitung, ggf. einer erdverlegten Absperr-einrichtung außerhalb des Gebäudes (Ausnahme: Gebäude der Gebäudeklassen 1 und 2), dem Isolierstück, der Hauptabsperreinrichtung und ggf. dem Hausdruckregelgerät.

Der Erdgas- Netzanschluss muss innerhalb und außerhalb des Gebäudes leicht zugänglich sein und darf nicht mit Fundamenten, Betonplatten oder ähnlichem überbaut werden.

Ebenso sind Mindestabstände zu Bäumen oder Sträuchern und zu anderen unterirdischen Lei-tungen und Kabel einzuhalten.

Netzanschlüsse im erhöhten Nieder- (30-60 mbar), im Mittel- (300-750 mbar), im Hochdruck-gasnetz (>1 bar) und einer Nennweite bis einschließlich DA 63 (DN 50) werden - unabhängig von der Art und Nutzung des Gebäudes - von der RNG mit einem Gasströmungswächter ausgerüstet.

Diese werden mit einem roten Aufkleber oder einer Anhängkarte an der Hauptabsperreinrichtung gekennzeichnet.

Die Strömungswächter in den Erdgas-Netzanschlüssen sind nicht mit einer Überström-einrichtung ausgerüstet. Nach dem Auslösen muss der Gasströmungswächter durch Beauftragte der RNG – durch Aufbringen von Gegendruck – manuell wieder in Betrieb genommen werden.

Bei Neubauten (bis zu etwa vier Wohneinheiten) können Mehrsparten-Hauseinführungen verwendet werden, wenn neben dem Erdgas-Netzanschluss auch ein Trinkwasser- oder Elektroanschluss verlegt wird.

2.2 Der Hausanschlussraum

Der Erdgas-Netzanschluss ist in einen trockenen, belüfteten und - ab einem Gebäude mit mehr als zwei Wohneinheiten - in einen abschließbaren Raum (nach DIN 18012) einzuführen.

Der Netzanschluss muss leicht zugänglich sein und darf nicht der Gefahr einer mechanischen Beschädigung ausgesetzt werden.

Details zu den verschiedenen Möglichkeiten der Einführung von Netzanschlüssen sind in der „Bauherrenmappe“ beschrieben, die bei der RNG bestellt oder an folgender Stelle heruntergeladen werden kann.

<http://www.rheinenergie.com/download/technik/bauherrenmappe>

Kann kein geeigneter Hausanschlussraum zur Verfügung gestellt werden, oder ist die Verlegung eines Erdgas-Netzanschlusses der RNG wirtschaftlich oder technisch nicht zumutbar, muss der Anschlussnehmer - auf seine Kosten - an der Grundstücksgrenze einen Anschlussschrank installieren (Abschnitt 4.10).

Bei nicht unterkellerten Gebäuden ist die Aussparung im Fundament und der Bodenplatte oder die Anordnung der Aufstellvorrichtung des Mehrsparten-Netzanschlusses vor dem Betonieren der Bodenplatte mit der RNG bzw. deren Beauftragten abzustimmen.

2.3 Verbindung zwischen Netzanschluss und Gas-Installation

Alle neuen Netzanschlüsse der RNG werden in „Flanschausführung“ hergestellt. Mit dem Netzanschluss wird ein Passstück mit einem Blindflansch geliefert.

An dieses Passstück kann die Gas-Installation mit einer Überwurfverschraubung mit einem Anschlussgewinde 1½“ bei Erdgas-Netzanschlüssen DA 40 (DN 32) und 2 ¼“ bei Netzanschlüssen DA 50 (DN 40), bzw. einem Flansch DN 50 bei einem Erdgas-Netzanschluss DA 63 (DN 50) angeschlossen werden (siehe Abschnitt 4.7 und 4.8).



Bild 2.3.1: Passstück für Erdgas-Netzanschlüsse (DA 40 und DA 50)

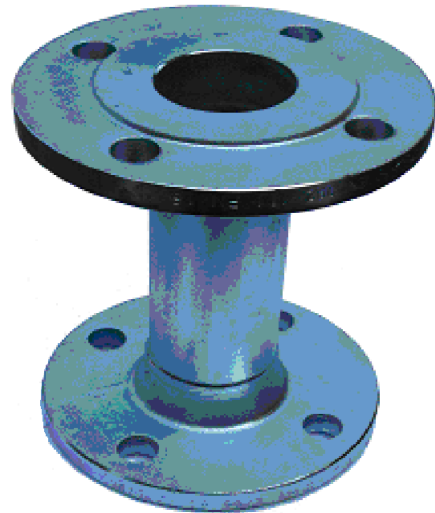


Bild 2.3.2: Passstück für Erdgas - Netzanschlüsse DA 63 und DA 90 *

*) Bei Mitteldruck-Netzanschlüssen DA 90 wird zusätzlich zum Passstück nach Bild 2.3.2 ein Reduzierstück (FFR Stück) DA 90//DA 63 als Verbindung zwischen Netzanschluss und Gasdruckregelgerät bereitgestellt.

Bei der Inbetriebnahme der Gas-Installation (Montage des ersten Gaszählers) wird das Passstück gegen das Hausdruckregelgerät ausgetauscht.

Grundsätzlich können alle für Erdgas zugelassenen Rohrleitungsmaterialien für die Verbindung zwischen dem Netzanschluss, Gasdruckregelgerät und dem Gaszähler verwendet werden.

2.4 Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter in die Gas-Installation

Um die Folgen von Eingriffen Unbefugter in die Gas-Installation in Gebäuden mit häuslicher oder vergleichbarer Nutzung zu minimieren bzw. Eingriffe Unbefugter zu erschweren, sind aktive und ggf. zusätzlich passive Maßnahmen erforderlich.

Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter sind bei neuen Gas-Installationen und wesentlichen Änderungen an bestehenden Gas-Installationen erforderlich. Aktive Maßnahmen haben dabei Vorrang.

Eine aktive Maßnahme ist der Einbau von Gasströmungswächtern, die bei einem nicht bestimmungsgemäßen Gasaustritt die Gaszufuhr selbsttätig unterbrechen.

Passive Maßnahmen setzen Manipulationsversuchen eine „psychologische“ Hemmschwelle entgegen.

Keine aktive Maßnahme ist erforderlich bei Einzelzuleitungen mit einer Belastung ≥ 110 kW und einem Gasgerät, bzw. bei Verbrauchsleitungen und dem Anschluss mehrerer Gasgeräte mit einer Gesamtbelastung ≥ 138 kW. Gegebenenfalls können aber passive Maßnahmen erforderlich sein.

In gewerblich oder industriell genutzten Gas-Installationen, die mit der häuslichen Gasverwendung nicht vergleichbar sind, sind keine Maßnahmen zur Abwehr von Manipulationen erforderlich.

2.4.1 Aktive Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter in die Gas-Installation

Zu den aktiven Maßnahmen gehört der Gasströmungswächter (GS). Dieser ist vom Installationsunternehmen unmittelbar hinter dem Erdgas-Netzanschluss oder dem Gasdruckregelgerät in die Kundenanlage einzubauen.

Gasströmungswächter werden in Abhängigkeit von der Nennbelastung (kW), dem Rohrleitungsmaterial (**Metall** oder **Kunststoff**) und der Einbaulage (waagrecht oder senkrecht) ausgewählt.

Strömungswächter, die in Gasinnenleitungen aus Kunststoff eingesetzt werden, sind nur in der Ausführung **K** und in Kombination mit einer thermisch auslösenden Absperreinrichtung (TAE) zulässig (GS-T). Gasströmungswächter und thermisch auslösende Absperreinrichtung müssen wärmeleitend (metallisch) miteinander verbunden sein.

Die Dimensionierung und der Abgleich des GS mit der nachgeschalteten Leitungsanlage ist integraler Bestandteil des Dimensionierungsverfahren der Gasleitung. Daher ist die Option (Rundschreiben DVGW G 07-04) bei Betriebsstörungen - verursacht durch den GS - den „nächst größeren Gasströmungswächter“ einzusetzen, seit Erscheinen der TRGI 2008 nicht mehr zulässig.

Bei **zentraler Gasverwendung und einem Gaszähler** ist, unabhängig vom Netzdruck, nur ein Gasströmungswächter erforderlich. Dieser ist unmittelbar hinter dem Hausdruckregelgerät anzuordnen, bzw. im „**klassischen, unregelten**“ Niederdruckgasnetz (≤ 30 mbar) hinter der Hauptabsperreinrichtung.

Bei **dezentraler Gasverwendung und mehreren Gaszählern** sind hinter dem „ersten“ Gasströmungswächter (unmittelbar hinter dem Hausdruckregelgerät) vor jedem Gaszähler weitere Gasströmungswächter erforderlich. Diese sind dann zweckmäßigerweise in den Zähleranschlussarmaturen integriert.

2.4.2 Passive Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter in die Gasinstallation

Passive Maßnahmen können in Wohngebäuden mit mehr als drei Wohneinheiten erforderlich sein. Leitungsenden, lösbare Verbindungen, Flanschverbindungen oder Verschraubungen in allgemein zugänglichen Räumen sind zu vermeiden oder mit einem entsprechenden baulichen Schutz zu versehen.

Kann dieser bauliche Schutz in einem allgemein zugänglichen Raum (z. B. Kellerflur ohne abschließbare Tür zum Kellerabgang) nicht gewährleistet werden, müssen DIN - DVGW- zugelassene Gassicherheitsstopfen oder -kappen oder andere passive Maßnahmen umgesetzt werden.

Zulässig ist auch die Verwendung von Gewinde-Dicht-Klebstoffen als Verdrehsicherung an Verschraubungen oder an Rohrgewinden.

3. Gas-Druckregelung

3.1 Allgemeines

Die Gas-Druckregelung hält, unabhängig von Netzdruck und Erdgasabnahme, den Gasdruck im Gaszähler und am Gasgerät konstant.

Im Erdgasnetzgebiet Köln, Bergisch-Gladbach, Lindlar, Odenthal und Rösrath werden Hausdruckregelgeräte oder ab einer bestimmten Netzanschlusskapazität vom Anschlussnehmer/Anschlussnutzer bereitzustellende Gasdruckregel- und messanlagen (Gasstationen) eingesetzt.

In vorhandenen Gas-Installationen können Zählerregler installiert sein. Bei Erweiterungen dieser Gas-Installationen um weitere Gaszähler werden zusätzlich Zählerregler installiert.

Gasdruckregelgeräte gehören - ggf. mit Ausnahme der unter Punkt 3.3 genannten Gasdruckregel- und -messanlagen (Gasstationen) - zu den Betriebsanlagen der RNG und werden ausschließlich von der RNG beschafft, installiert, geändert und unterhalten.

Montage- oder Einstellarbeiten an Hausdruckregelgeräten dürfen nur von Mitarbeitern oder Beauftragten der RNG ausgeführt werden.

Bei der Inbetriebsetzung der Erdgas-Installation durch das vom Anschlussnehmer beauftragte Installationsunternehmen erfolgt die Inbetriebnahme des Erdgas-Netzanschlusses und des Druckregelgerätes durch einen Beauftragten der RNG.

Als Reglerausgangsdruck wird ein Fließdruck von 22 mbar eingestellt. Die Änderung des fest eingestellten Reglerausgangsdrucks ist nicht zulässig.

Bei der Versorgung aus dem Mittel- oder Hochdruckgasnetz können höhere Reglerausgangsdrücke mit der RNG vereinbart werden.

In besonderen Fällen - und mit Einverständnis der RNG - kann im Niederdruckgasnetz ab einer bestimmten Netzanschlusskapazität auf eine Gasdruckregelung verzichtet werden. In diesen Fällen müssen zur Abrechnung der Erdgaslieferungen Zustandsmengenumwerter eingesetzt werden.

Die Installation von Gasdruckregelgeräten im Überschwemmungsgebiet des Rheines (bezogen auf 11,30 m Kölner Pegel) ist mit der RNG bzw. deren Beauftragten abzustimmen.

3.2 Hausdruckregelgeräte

Hausdruckregelgeräte werden bei einer Nennweite des Gas-Netzanschlusses DA 40 (DN 32) und DA 50 (DN 40) als Durchgangsregler in der Ausführung Flansch/Gewinde und ab einer Nennweite des Gas-Netzanschlusses von DA 63 (DN 50) in der Ausführung Flansch/Flansch installiert (Bild 4.7).

Mitteldruckregelgeräte werden mit Gasmangelsicherungen installiert. Diese Druckregelgeräte sind mit einem Aufkleber „Gasmangelsicherung“ gekennzeichnet.

Hausdruckregelgeräte werden **waagrecht** eingebaut. Soll das Hausdruckregelgerät im Ausnahmefall senkrecht eingebaut werden, so muss der Reglerausgangsdruck korrigiert werden. Dies ist vor Beginn der Installationsarbeiten mit der RNG abzustimmen

Bei der Versorgung aus dem Hochdruck-Gasnetz (> 1 bar) ist das Hausdruckregelgerät ggf. außerhalb des Gebäudes (z.B. in einem Übergabeschrank) unterzubringen. (Abschnitt 4.10).

3.3 Gasdruckregel- und -messenanlagen

Gasdruckregel- und -messenanlagen (Gasstationen) sind erforderlich bei der Versorgung aus dem Mittel- oder Hochdruckgasnetz, wenn eine Netzanschlusskapazität von ca. 1.600 kW (160 m³/h) oder ein geregelter Ausgangsdruck von 100 mbar überschritten wird.

Gasdruckregel- und -messenanlagen werden vom Anschlussnehmer/-nutzer bereitgestellt.

Die technischen Details und der Betrieb dieser Gasdruckregel- und -messenanlagen müssen zwischen dem Beauftragten der RNG und dem Anschlussnehmer/-nutzer abgestimmt werden.

3.4 Technische Daten der Niederdruckregelgeräte

Gasdruckregelgerät	maximaler Volumendurchfluss*	maximale Nennwärmebelastung	Abmessungen		
	m ³ /h	kW	DN		Einbaulänge (mm)
NDAF 25 E	10,0	79	Anschlussgewinde	1 ½"	140
NDAF 40 E	40,0	317		2 ¼"	160
NDAF 50 E	50,0	396	Anschlussflansch	50	220
HR 80	150,0	1.188		80	310
HR 100	205,0	1.624		100	350

*) **Maximaler Volumendurchfluss** in m³/h beim Mindestversorgungsdruck im Niederdruckgasnetz von 26 mbar und einem geregelten Ausgangsdruck von 22 mbar

3.5 Technische Daten der Mitteldruckregelgeräte

Gasdruckregelgerät	Eingangsdruckbereich		maximaler Volumendurchfluss *	maximale Nennwärmebelastung	Abmessungen		
	von	bis			Nennweite	Einbaulänge	
Typ	mbar	bar	m ³ /h	kW			mm
MR 25 MF-G	26	1,0	50,0	396	Anschlussgewinde	1 ½"	140
M 2 R MF-G	50	4,0	14,0	111		1 ½"	140
MR 40 MF-G	26	1,0	51,0	404		2 ¼"	160
MR 50 F	50	1,0	180,0	1.426	Anschlussflansch	DN 50	220
MR 50 F 5	100	4,0	198,0	1.568		DN 50	220

*) **maximaler Volumendurchfluss** beim Mindestversorgungsdruck im Mitteldruckgasnetz von 280 mbar und einem geregelten Ausgangsdruck von 22 mbar

4. Gaszähler

4.1 Allgemeines

Die Messung der vom Anschlussnutzer entnommenen Gasmenge erfolgt durch den Messstellenbetreiber.

Dabei erfolgt die Messung durch eine kontinuierliche Erfassung der entnommenen Gasmenge sowie ggf. durch eine stündliche, registrierende Leistungsmessung, sofern es sich nicht um Anschlussnutzer handelt, für die Lastprofile gelten.

Der Messstellenbetreiber bestimmt nach den Vorgaben der RNG Art, Zahl, Größe und Aufstellort der Mess-, Steuer- und ggf. der Datenübertragungseinrichtungen.

Der Messstellenbetreiber ist verpflichtet, auf Verlangen des Anschlussnutzers die Messeinrichtungen zu verlegen, wenn dies ohne Beeinträchtigung einer einwandfreien Messung möglich ist und der bisherige Einbauort der Messeinrichtung für den Anschlussnutzer nicht mehr zumutbar ist. Der Anschlussnutzer hat in diesem Fall die Kosten für die Verlegung der Messeinrichtung zu tragen.

4,2 Aufstellraum für Gaszähler

Der Aufstellraum soll trocken, belüftet, leicht erreichbar und zugänglich sein. Die Gaszähler sind im Kellergeschoss und in Mehrfamilienhäusern (ab einem Wohngebäude mit mindestens drei Wohneinheiten) in einem abschließbaren Hausanschlussraum zu installieren.

Gaszähler dürfen nicht in Treppenträumen „notwendiger Treppen“ (ab Gebäudeklasse 3), in deren Ausgängen ins Freie oder in allgemein zugänglichen Fluren, die als Flucht- und Rettungswege dienen, installiert werden.

Die Aufstellung von Gaszählern im Überschwemmungsgebiet des Rheines (bezogen auf 11,30 m Kölner Pegel) ist mit dem Messstellenbetreiber abzustimmen.

4.3 Gaszählerarten

Im Netzgebiet der RNG werden Balgengaszähler und ab einer bestimmten Gaszählergröße Drehkolbengaszähler installiert.

Balgengaszähler entsprechen DIN EN 1359 bzw. DIN 3374 und werden in den Zählergrößen G 4, G 6, G 10, G 16 und G 25 in Zweistutzenausführung (Bild 4.7) installiert.

Im rechtsrheinischen Netzgebiet Köln und Rösrath sind im Bestand überwiegend Einstutzengaszähler installiert. Wird hier die Gasverteilungsanlage um weitere Gaszähler erweitert, so werden zusätzlich Einstutzengaszähler installiert.

Die Großgaszähler G 40 und G 65 werden als Einstutzen-Balgengaszähler nach dem Installationsplan (Bild 4.8) bereitgestellt

Ab einer Zählergröße von G 100 werden Drehkolbengaszähler (Bild 4.9) installiert.

4.4 Installation von Gaszählern

Gaszähler sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen, spannungsfrei und aus Gründen des Korrosionsschutzes ohne Kontakt zu den umgebenden Bauteilen, z.B. Wänden, anzuschließen.

Gaszähler sind so anzuordnen, dass sie ohne Zuhilfenahme von Leitern und Tritten installiert und abgelesen werden können.

Die Zweistutzengaszähler (G 4-G 25) müssen mit kompakten Zähleranschlusseinheiten und mit Zähler-Anschlussverschraubungen (ohne Prüföffnungen) installiert werden. Diese Zähler-Anschlussverschraubungen sind vom Anschlussnehmer bereitzustellen.

Die Anschluss T-Stücke für die Einstutzengaszähler G 40 und G 65 können beim Messstellenbetreiber erworben werden.

Die Einstutzengaszähler G 40, G 65 und die Drehkolbengaszähler müssen auf Konsolen oder mit Schellen und einer Tragkraft von mindestens je 100 kg befestigt werden.

Werden Gaszähler in Nischen oder Zählerschränken eingebaut, sind die Türen mit einer oberen und unteren Lüftungsöffnung von jeweils mindestens 5 cm² Größe zu versehen.

Für die Zählermontage dürfen nur zugelassene Dichtungen in HTB-Ausführung verwendet werden.

4.5 Absperreinrichtungen

Bei den Zweistutzengaszählern G 4 bis G 25 ist unmittelbar vor jedem Gaszähler eine Absperr-einrichtung vorzusehen. Zusätzlich kann auf der Zählerausgangsseite eine weitere Absperr-einrichtung eingebaut werden.

Bei den Einstutzengaszählern G 40, G 65 und den Drehkolbengaszählern muss auf der Zähler-ausgangsseite - unmittelbar hinter dem Gaszähler - eine Absperr-einrichtung installiert werden.

Eine Absperr-einrichtung unmittelbar vor diesen Gaszählern ist dann nicht erforderlich, wenn sich die Hauptabsperreinrichtung im Aufstellraum des Gaszählers befindet und die Hauptabsper-reinrichtung leicht zugänglich ist (Abschnitt 4.8 und 4.9).

4.6 Technische Daten der Gaszähler

Gaszähler sind maximal bis zum Nennvolumenstrom der nächsten Zählergröße belastbar. Da der mittlere Druckverlust im Gaszähler über 1 mbar betragen kann, darf der Gaszähler nur bis 80 % des maximal zulässigen Volumenstroms belastet werden.

Die in den Tabellen angegebenen Druckverluste wurden bei der maximalen Nennwärmebelastung ermittelt.

4.6.1 Balgengaszähler G 4 – G 25

Zählergröße	Nennwärmebelastung		Druckverlust	Anschluss-nennweite		Stutzenabstand
	minimal	maximal		DN	Zoll	
	kW	kW	mbar			mm
G 4	---	52	1,30	25	1"	250 ± 0,5
G 6	0,5	78	1,30	25	1"	250 ± 0,5
G 10	0,8	130	1,30	40	1 ½"	280 ± 0,5
G 16	1,3	165	1,65	40	1 ½"	280 ± 0,5
G 25	2,0	319	1,60	50	2"	335 ± 1,2

4.6.2 Einstutzen- Balgengaszähler G 40 und G 65

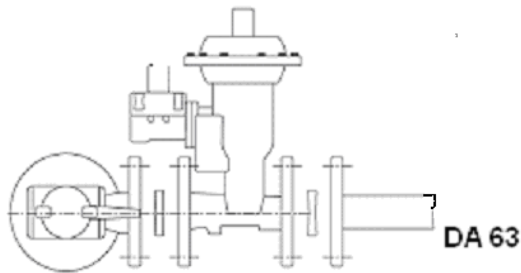
Zählergröße	Nennwärmebelastung		Druckverlust	Anschlussflansch
	minimal	maximal		
	kW	kW	mbar	DN
G 40	3	510	1,60	80
G 65	5	830	1,60	80

4.6.3 Drehkolbengaszähler G 40* – G 250

Zählergröße	Nennwärmebelastung		Druckverlust	Anschlussflansch
	minimal	maximal		
	kW	kW	mbar	DN
G 40*	5	514	1,60	50
G 65*	8	792	1,49	50
				80
G 100	12	1.275	0,87	80
G 160	20	2.014	1,65	80
				100
G 250	32	3.230	1,40	100

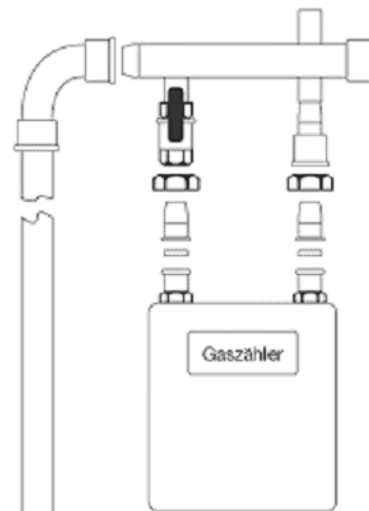
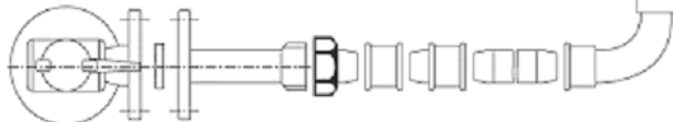
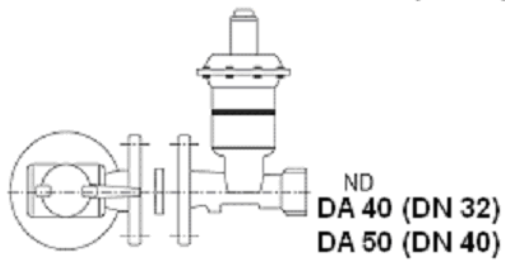
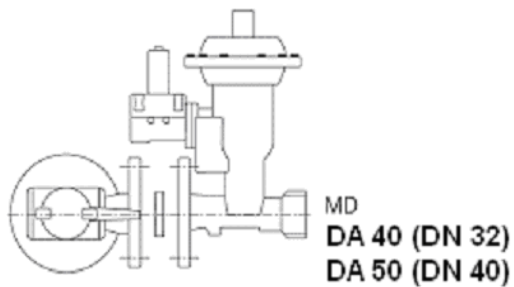
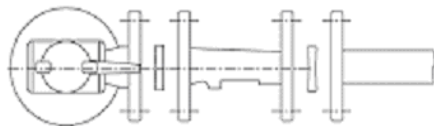
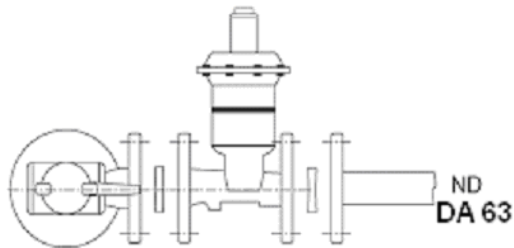
*) Die Drehkolbengaszähler G 40 und G 65 werden nicht standardmäßig eingesetzt

4.7 Installation von Zweistutzengaszählern G 4 – G 25 mit Hausdruckregelgerät im Nieder- und Mitteldruckbereich

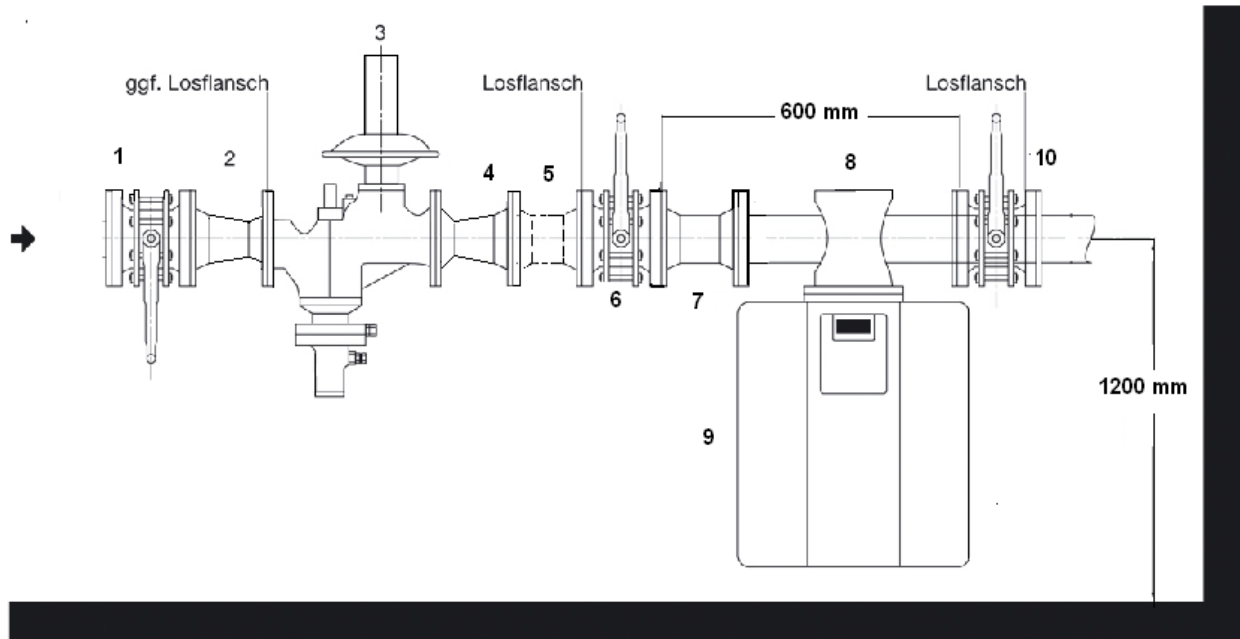


Passtück		
Nennweite	Einbaulänge	Anschluss
DA 40	140 mm	1 ½"
DA 50	160 mm	2 ¼"
DA 63	220 mm	Anschlussflansch DN 50
DA 90	220 mm	Anschlussflansch DN 50

*) Bei Mitteldruck-Netzanschlüssen DA 90 wird zusätzlich ein Reduzierstück FFR Stück DN80/50 vom Messstellenbetreiber bereitgestellt



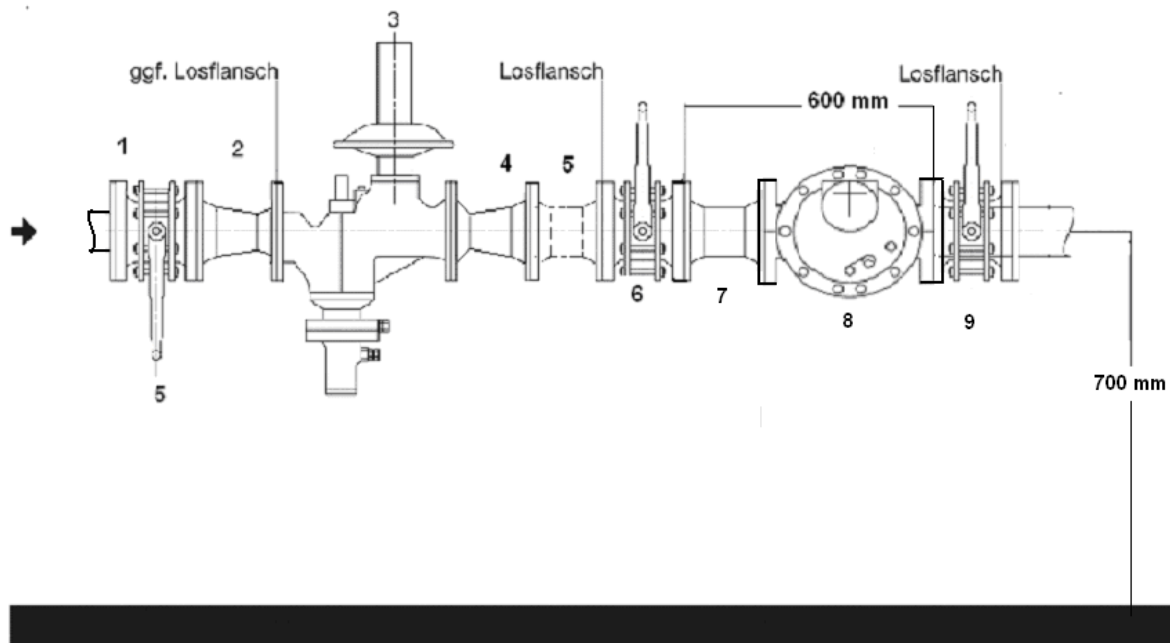
4.8 Installation der Einstutzen-Gaszähler G 40 und G 65



- 1: Hauptabsperreinrichtung (wird von der RNG gestellt)
- 2: FFR Stück DN 80/50 (nur bei Mitteldruck Netzanschlüssen DA 90 erforderlich, wird von der RNG gestellt)
- 3: Gasdruckregelgerät
- 4: ggf. FFR Stück (wird vom Anschlussnehmer gestellt)
- 5: Verbindungsstück
- 6: ggf. Absperreinrichtung. Auf diese Absperreinrichtung kann verzichtet werden, wenn sich die Hauptabsperreinrichtung (1) im Aufstellraum des Gaszählers befindet und diese leicht zugänglich ist.
- 7: Längenausgleichsstück (wird vom Messstellenbetreiber gestellt)
- 8: Anschluss T-Stück DN 80, DIN 2643 (kann beim Messstellenbetreiber erworben werden)
- 9: Balgengaszähler G 40/ G 65
- 10: Absperreinrichtung

Die Einstuzengaszähler G 40 und G 65 sind zum Anschluss einer Datenfernübertragungsanlage serienmäßig mit einem Encoderzählwerk und einer Impulswertigkeit von 0.1 m³ je Impuls ausgerüstet.

4.9 Installation von Drehkolbengaszählern G 40 - G 250



- 1: Hauptabsperreinrichtung (wird von der RNG gestellt)
- 2: FFR Stück DN 80/50 (nur bei Mitteldruck Netzanschlüssen DA 90 erforderlich, wird von der RNG gestellt)
- 3: Gasdruckregelgerät
- 4: ggf. FFR Stück (wird vom Anschlussnehmer gestellt)
- 5: Verbindungsstück
- 6: ggf. Absperreinrichtung. Auf diese Absperreinrichtung kann verzichtet werden, wenn sich die Hauptabsperreinrichtung (1) im Aufstellraum des Gaszählers befindet und leicht zugänglich ist.
- 7: Längenausgleichsstück (wird vom Messstellenbetreiber gestellt)
- 8: Drehkolbengaszähler
- 9: Absperreinrichtung

Zählergröße	Max. Nennwärmebelastung (kW)	Anschluss DN	Niederdruck-Regelgerät		Mitteldruck-Regelgerät		Wandabstand (mm)
			Anschluss DN	Maß A (mm)	Anschluss DN	Maß A (mm)	
G 40	514	50	80	310	50	220	300
			100	350			
G 65	792	50	80	310	50	220	
		80	100	350			
G 100	1.275	80	100	350	50	220	
G 160	2.014	80	ungeregelt		50	220	
		100	ungeregelt		50	220	
G 250	3.230	100	ungeregelt		50	220	

Drehkolbengaszähler sind zum Anschluss einer Datenfernübertragungsanlage serienmäßig mit einem Encoderzählwerk und einer Impulswertigkeit von 0.1 m³ je Impuls ausgerüstet.

4.10 Anschlusschränke

Kann vom Anschlussnehmer kein geeigneter Hausanschlussraum zur Verfügung gestellt werden, oder ist die Verlegung eines Gas-Netzanschlusses zu dem anzuschließenden Objekt der RNG technisch oder wirtschaftlich nicht zumutbar, so muss der Anschlussnehmer auf seine Kosten an der Grundstücksgrenze einen Anschlussschrank errichten.

Der Anschlussschrank ist Eigentum des Anschlussnehmers und damit auch in dessen Verantwortungsbereich.

Der Anschlussschrank soll die Gas-Installation vor Witterungseinflüssen schützen und belüftet sein. Die Gasleitungen innerhalb des Anschlusschranks sind korrosionsgeschützt auszuführen.

Zum Betrieb der Messstelle und der Datenfernübertragungsanlage stellt der Kunde ggf. einen 230 V Anschluss und eine TAE-Dose nach den Vorgaben des Netzbetreibers zur Verfügung. (Bild 5.1).

In den Anschlussschrank kann neben dem Gasdruckregelgerät und dem Gaszähler auch der Elektrizitäts-Netzanschluss installiert werden.

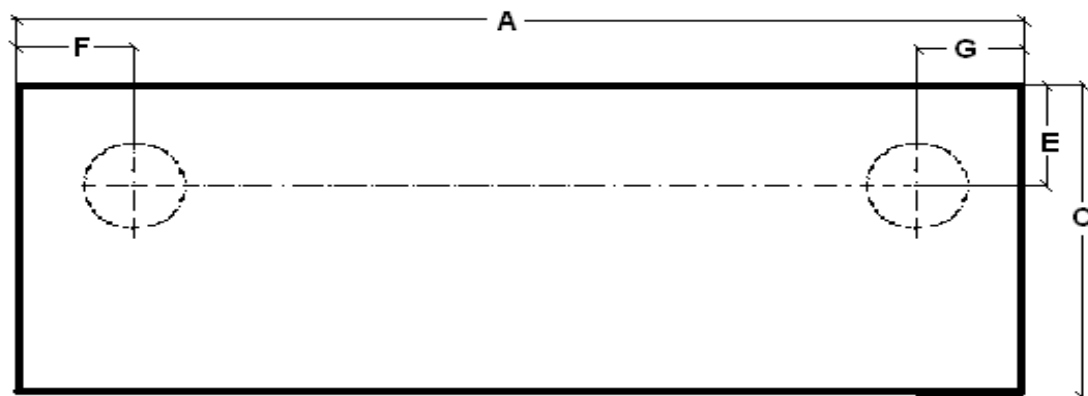
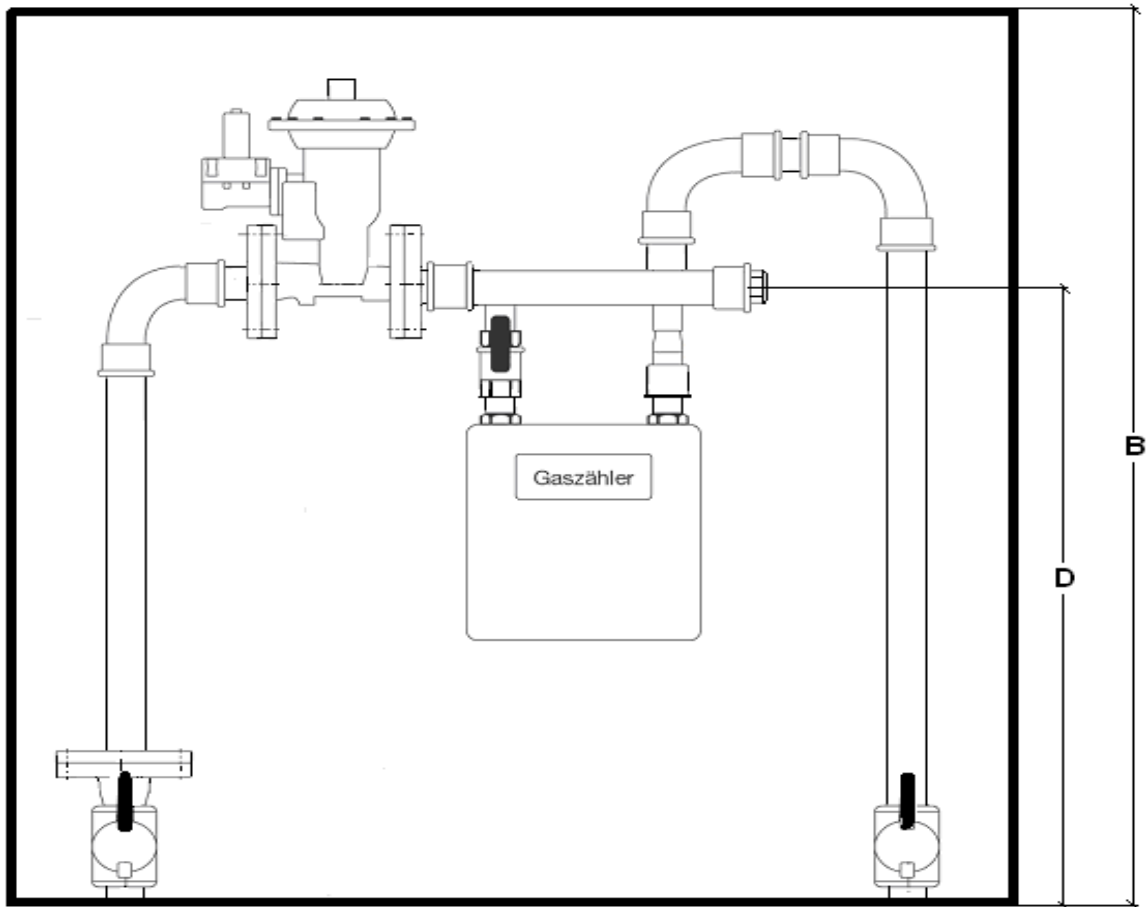
Die Größe, Ausführung, Aufstellort und Aufstelltermin dieses Anschlusschranks sind mit der RNG abzusprechen. Die Lage des Anschlusschranks und der Gasleitung zum Gebäude sind einzumessen und zu dokumentieren.

Der Anschlussschrank muss außerhalb von Verkehrsflächen angeordnet werden, oder mit einem entsprechenden Anfahrtschutz geschützt werden.

Der Anschlussschrank ist auf einem vom Anschlussnehmer zu errichtenden Fertig- oder Streifenfundament aufzustellen. Sofern der Anschlussschrank auf einer bauseits zu erstellenden Betonplatte aufgestellt werden soll, so ist die Lage und Größe der Aussparungen für den Netzanschluss mit der RNG abzustimmen.

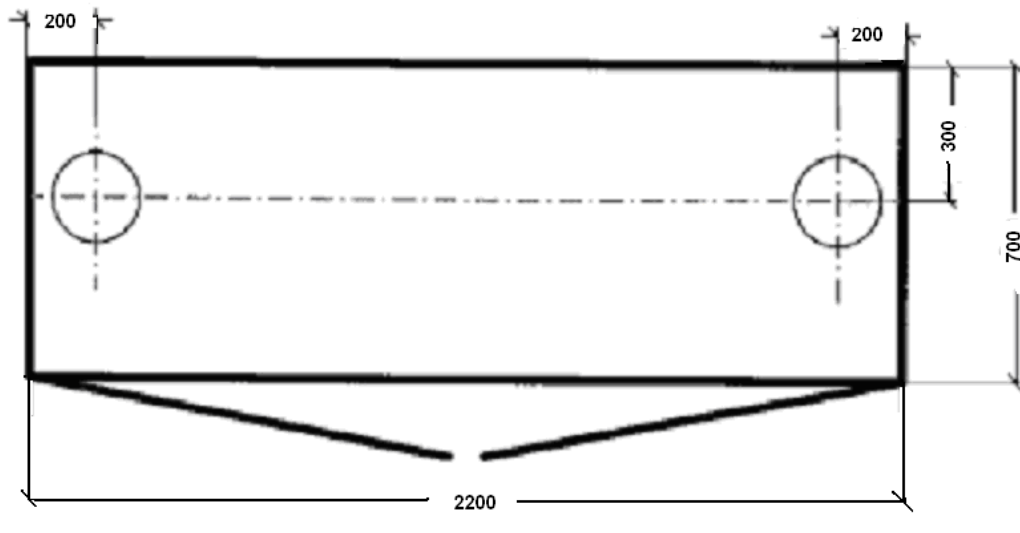
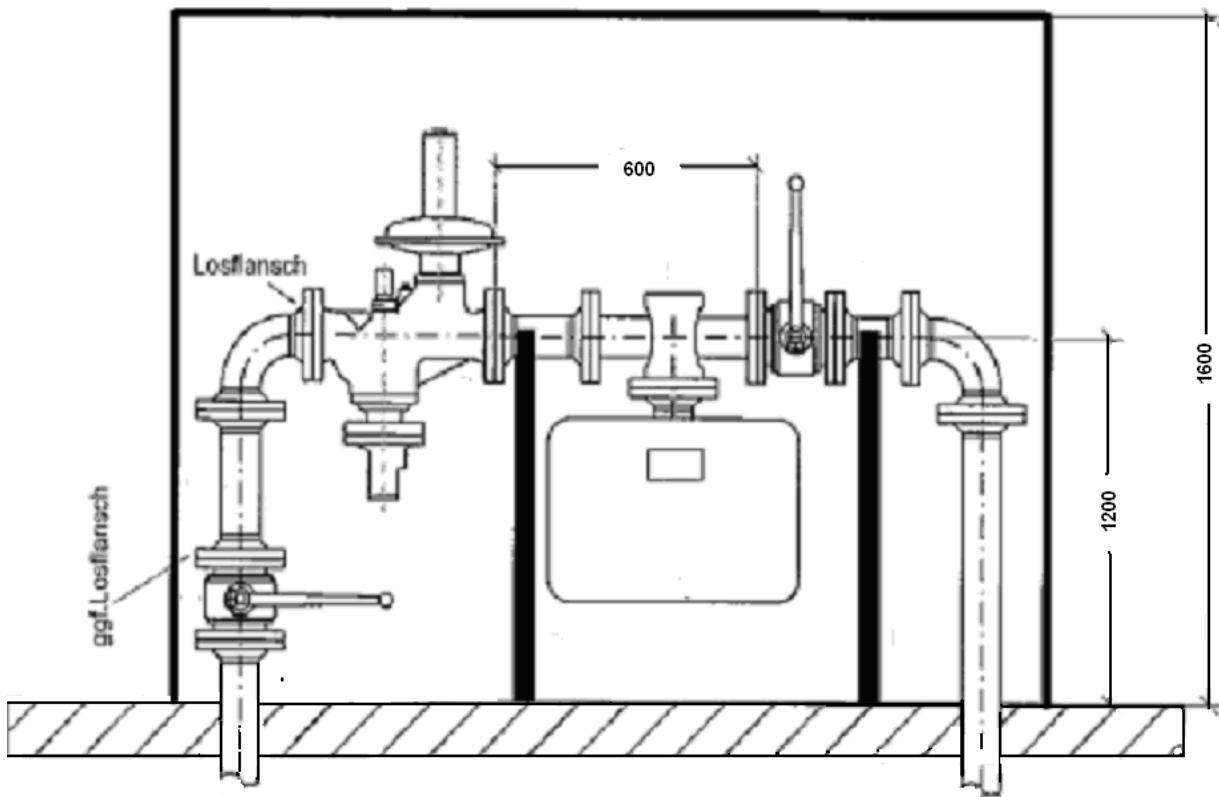
Für die Verlegung der Gasleitung von diesem Anschlussschrank zum Gebäude gelten die Anforderungen des DVGW Arbeitsblattes G 459-1-Gas-Hausanschlüsse.

4.10.1 Anschlusschrank für Balgengaszähler G 4 bis G 25



Gaszähler	Maß A	Maß B	Maß C	Maß D	Maß E	Maß F	Maß G
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
G 4	900	900	500	500	150	100	100
G 6	900	900	500	500	150	100	100
G 10	1000	1000	600	600	200	150	150
G 16	1000	1000	600	600	200	150	150
G 25	1200	1000	700	600	250	150	150

4.10.2 Anschlusschrank für die Balgengaszähler G 40, G 65 und für alle Drehkolbengaszähler



5 Anforderungen an die Messstelle und Datenfernübertragung

Die Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV) fordert ab einem Erdgasbedarf > 1,5 Mio. kWh/a und einer Ausspeiseleistung > 500 kW die Ausrüstung der Gasmessanlage mit einer registrierenden Leistungsmessung. Dazu muss vom Messstellenbetreiber ein Zustandsmengennumwerter mit den dazugehörigen Druck- und Temperaturentnehmern und ein Datenspeicher installiert werden.

Der Gaszähler, der Zustandsmengennumwerter und ggf. der Datenspeicher müssen entsprechend der Europäischen Messgeräte-Richtlinie (MID) zugelassen sein.

Die Datenfernübertragungsanlage dient zur Übertragung von Messdaten an den Netz- und Messstellenbetreiber. Grundsätzlich können die Messdaten aber auch dem Anschlussnutzer zur Verfügung gestellt werden.

Die Datenspeicher müssen über eine Bauartzulassung als Höchstbelastungsanzeiger für Stunden- und Tagesmaximum bzw. als echtzeitbezogener Lastgang- oder Zählerstandsgangspeicher verfügen. Die Speichertiefe bei stündlicher Speicherung muss den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Die Zählerstände sollten setzbar sein. Bei Modemeinsatz ist eine automatische Zeitsynchronisation vorzusehen. Die Eichung der Datenspeicher hat als echtzeitbezogener Lastgang- bzw. Zählerstandsgangspeicher zu erfolgen.

Alle eingesetzten elektronischen Mengenumwerter mit integriertem Datenspeicher und alle Zusatzeinrichtungen zum Einsatz in Messanlagen für Erdgas müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 12405, den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Anforderungen des Netzbetreibers genügen.

Die Messeinrichtung selber darf nur durch den Netzbetreiber, einen Messstellenbetreiber oder bei Messanlagen nach DVGW-Arbeitsblatt G 492 mit einem Betriebsüberdruck > 4 bar durch ein nach DVGW-Arbeitsblatt G 493/I bzw. G 493/II zertifiziertes Unternehmen geplant, errichtet und betrieben werden.

Bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb der Messstelle sind neben den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften und Normen die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Vom Netzbetreiber veröffentlichte, weitergehende Anforderungen sind zu berücksichtigen. Der Messstellenbetreiber stellt sicher, dass dem Netzbetreiber an der Messstelle alle Voraussetzungen zur Messung der abrechnungsrelevanten Größen dauerhaft und sicher zur Verfügung stehen.

Der Netzbetreiber ist grundsätzlich für das erforderliche Gasdruckregelgerät und dessen Betrieb verantwortlich. In Ergänzung zur DIN EN 12405 gilt für elektronische Mengenumwerter: Die Mengenumwerter haben aus einem Rechner und je einem Messumformer für Druck und Temperatur zu bestehen. Die Umwertung hat als Funktion von Druck, Temperatur und der Abweichung vom idealen Gasgesetz zu erfolgen (Zustandsmengennumwertung).

Bei der Auswahl des K-Zahl-Berechnungsverfahrens sind die aus der Gasbeschaffenheit resultierenden Anforderungen des DVGW Arbeitsblattes G 486 zu beachten. Dies kann entweder durch fest eingestellte K-Zahlen oder durch die Berechnung der K-Zahl im Mengenumwerter geschehen.

Wird die K-Zahl berechnet, erfolgt dies anhand der Gasbeschaffenheit mit einer geeigneten Gleichung als Funktion von Druck und Temperatur. Die zur Berechnung der K-Zahl benötigten Werte der Gasbeschaffenheit müssen nach EN 437 programmierbar sein, oder als live-Daten z.B. via DSfG-Bus zur Verfügung gestellt werden können.

Der Druckmessumformer ist als Absolutdruckaufnehmer auszuführen. Der Messbereich der Gas-temperatur ist von -10 °C bis +60 °C vorzusehen, Hersteller-Angaben sind zu beachten.

Die Mengenumwerter und Zusatzeinrichtungen müssen bei Erfordernis für den Einsatz in der für Aufstellungsräume ausgewiesenen Ex-Zone zugelassen sein. Die notwendige Zulassung nach ATEX ist bereitzustellen.

Zur Inbetriebnahme sind Datenblatt, Betriebsanleitung, Bauartzulassung der PTB mit Plomben-plänen und die zur Geräteauslesung erforderliche Software bereitzustellen.

Zustandsmengenumwerter bzw. Zusatzeinrichtungen müssen über mindestens eine der nachste-henden Schnittstellen verfügen:

- RS 232 / 485 Kommunikationsschnittstelle für den Modem-Anschluss (wahlweise analog, ISDN, GSM oder GPRS)
- DSfG - Schnittstelle entsprechend DVGW G 485

Darüber hinaus ist zusätzlich eine optische Schnittstelle nach IEC 1107 erforderlich.

Je nach Einsatz der Geräte ist es notwendig, dass die Daten mit verschiedenen Abrufsystemen abrufbar sind. Die Übertragungsprotokolle sind dazu offen zu legen.

Der Messstellenbetreiber stellt dem Netzbetreiber unter Angabe der vom Netzbetreiber vorgegebenen Zählpunkt- bzw. Messstellenbezeichnung grundsätzlich folgende Daten zur Verfügung:

- Informationen zum Einbauort (Ableseinformationen)
- Informationen zur Messeinrichtung (Aufbau der Messanlage, Baujahr, Messgerätetyp, die Messgerätegröße und -nummer, Eichjahr, Jahr der nächsten Nacheichung, Zählwerke und die Datenübertragungsprotokolle)
- aufgezeichneter Datenumfang (z.B. als Basis für Ersatzwertbildung)

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend den im DVGW-Arbeitsblatt G 2000 festgelegten Regeln.

Zum Betrieb der Messstelle und der Datenfernübertragungsanlage stellt der Kunde einen 230 V Anschluss und eine TAE-Dose nach den Vorgaben des Netzbetreibers zur Verfügung (Bild 5.1).

Die Kommunikation zwischen Messstellenbetreiber und Netzbetreiber erfolgt per EDIFACT (z.B. MSCONS bzw. UTILMD) oder mit anderen mit dem Netzbetreiber abgestimmten Datenformaten.

Die Ablesung der Messeinrichtungen und die Plausibilitätsprüfung/Ersatzwertbildung erfolgt durch den Netzbetreiber.

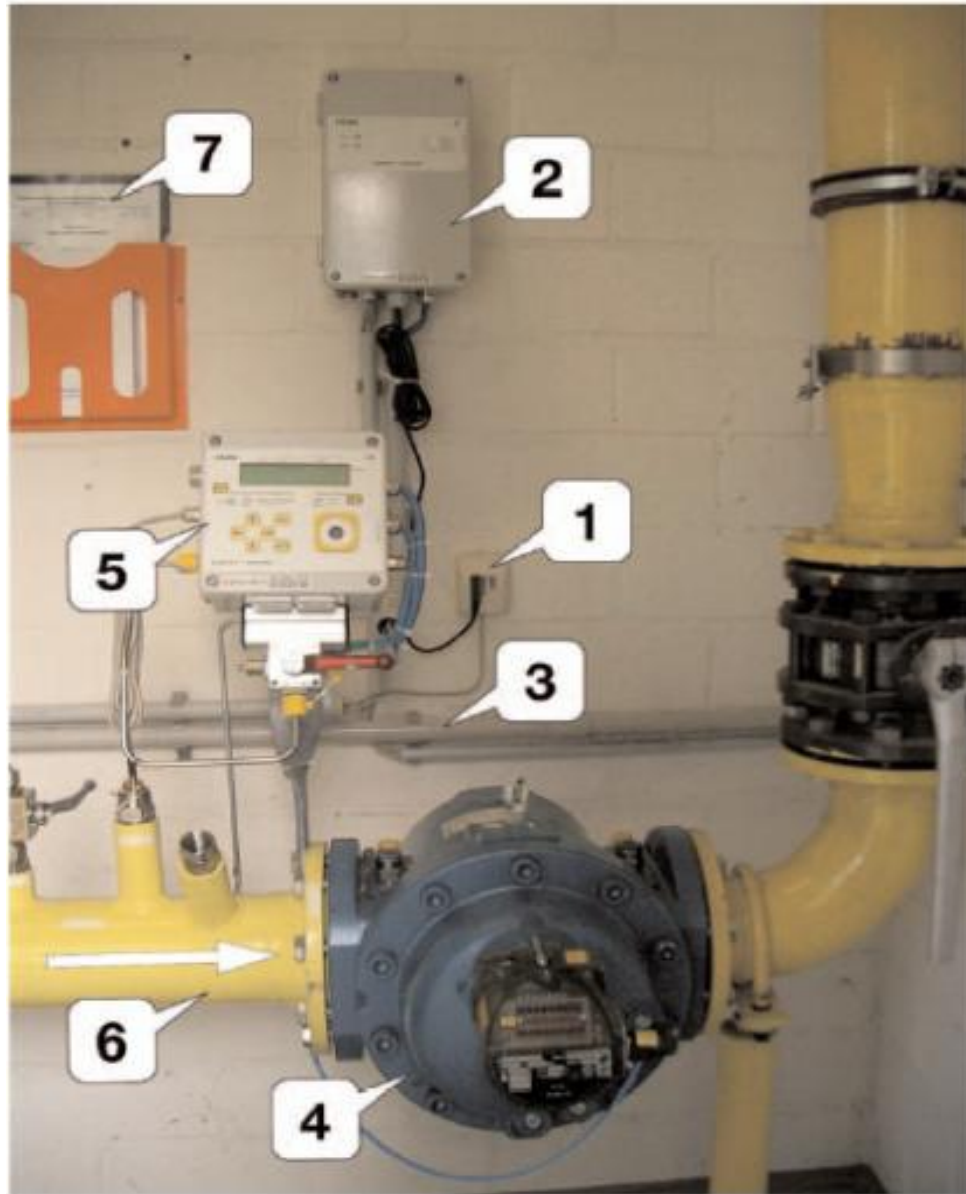
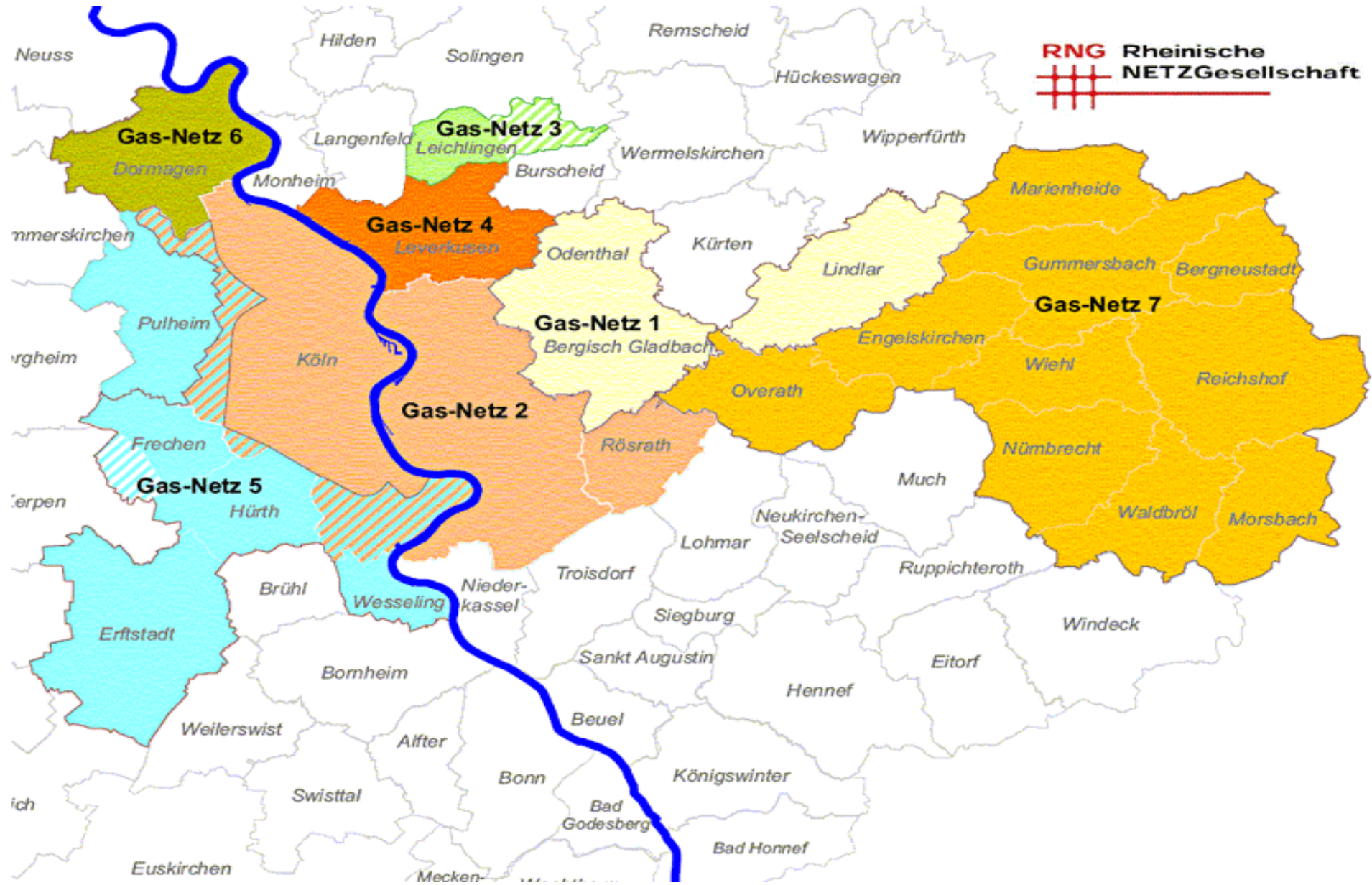


Bild 5.1 Datenfernübertragungsanlage

- 1: **TAE-Dose:** Der analoge Haupt- und Nebenstellenanschluss wird vom Anschlussnehmer bereitgestellt und muss von extern 24 Stunden am Tag anwählbar und erreichbar sein
- 2: **Modem:** Das Modem für die Datenfernübertragung wird im Auftrag der RNG vom Messstellenbetreiber bereitgestellt angeschlossen und in Betrieb genommen (Platzbedarf 25 x 25 cm)
- 3: **230 V Anschluss:** Der 230 V Anschluss zum Betrieb der Mess- und Datenfernübertragungsanlage wird vom Anschlussnehmer bereitgestellt. Es ist eine separate Absicherung mit 16 A erforderlich
- 4: **Gaszähler:** Der Gaszähler wird vom Messstellenbetreiber bereitgestellt
- 5: **Zustandsmengenurwerter:** Der Zustandsmengenurwerter wird vom Messstellenbetreiber bereitgestellt.
- 6: **Messstrecke/Längenausgleichsstück:** Die Messstrecke oder das Längenausgleichsstück wird vom Messstellenbetreiber bereitgestellt.
- 7: **Technische Dokumentation**

Hinweis: Sind beim Betrieb der Gasdruckregel- und -messanlage die Explosionsschutzrichtlinien zu beachten, muss die TAE Dose, das Modem und der 230 V Anschluss in einem separaten Raum installiert werden. Die Durchführungen für Kabel Mess- und Steuerleitungen sind im Mauerwerk gasdicht zu verschließen.

Anlage 1: Erdgasnetzgebiet der RNG



Anlage 2: Zusammensetzung und brenntechnische Kennwerte des Erdgases

Zusammensetzung (Durchschnittsanalyse)			
	Symbol	Einheit	Wert
Methan	CH ₄	Vol.- %	84,20
SKW	C _n H _m	Vol.- %	4,65
Kohlendioxid	CO ₂	Vol.- %	1,25
Stickstoff	N ₂	Vol.- %	9,90
Kennwerte des Erdgases in Köln und Rösrath (Mittelwerte)			
Brennwert	H _{s,n}	kWh/m ³	10,23
Heizwert	H _{i,n}	kWh/m ³	9,24
Betriebsheizwert	H _{i,B}	kWh/m ³	8,92
Wobbe-Index	W _{s,n}	kWh/m ³	12,82
Gasdruck	P _ü	mbar	22
relative Dichte	d	-	0,639
Dichte	ρ _n	kg/m ³	0,826
Gaskonstante	R	J/kg · K	446
Methanzahl	-	-	86 ± 2
Zündtemperatur	t	°C	640
Zündgeschwindigkeit	-	m/s	0,41
Zündgrenzen in Luft	-	Vol.%	4,4-16,5
Flammentemperatur	-	°C	1.930
Verbrennungsluftbedarf	L _{min}	m ³ /m ³	8,932
Abgasvolumen (trocken)	V _{Atr}	m ³ /m ³	8,117
Abgasvolumen (feucht)	V _{Af}	m ³ /m ³	9,937
CO₂ max. bei n = 1	K _{max}	Vol.%	11,841

Anlage 3: Inbetriebnahme von Leitungsanlagen nach DVGW-TRGI 2008

Leitungsanlage		Maßnahmen im zeitlichen Ablauf				
TRGI-Pkt.	Bezeichnung/Beispiele	vor dem Einlassen von Gas		unmittelbar vor dem Einlassen	während des Einlassens	unmittelbar nach dem Einlassen
5.7.1.1	neuerlegte Leitungsanlage Neuinstallationen, größere Erweiterungen der Gas-Installation	5.6.4 Betriebsdruck bis 100 mbar		5.7.1.1.2: Prüfung auf dicht verschlossene Leitungsöffnungen durch eine Dichtheitsprüfung bzw. kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung, oder eine Druckmessung mit mindestens Betriebsdruck. Besichtigung auf dicht verschlossene (verwahrte) Leitungsöffnungen.	5.7.1.1.3: Gas einlassen und Leitungsanlage gefahrlos entlüften. Das dabei austretende Gas ist mit einer antistatischen Schaulleitung abzuführen. Bei geringen Mengen kann das Gas auch an einer Austrittsstelle über geeignete Brenner (Prüfbrenner) abgeführt werden	5.7.1.1.4: Die von der Dichtheitsprüfung bzw. der kombinierten Belastungs- und Dichtheitsprüfung nicht erfassten Verbindungsstellen müssen mit einem Gasspürgerät (DVGW Hinweis G 465-1) oder einem schaumbildenden Mittel (DIN EN 14291) geprüft werden.
		5.6.4.1 Belastungsprüfung 1 bar, 10 Minuten	5.6.4.2 Dichtheitsprüfung, 150 mbar, 10 -30 Minuten			
		5.6.5 Betriebsdruck 100 mbar bis 1 bar				
		Kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung mit 3 bar, mindestens 2 Stunden				
5.7.1.2	stillgelegte Leitungsanlage Gas-Installation, die längere Zeit nicht unter Betriebsdruck stand, Zähler wurde ausgebaut, Wohnungsleerstand.	Inaugenscheinnahme der Gas-Installation auf einwandfreien baulichen Zustand (Befestigungen, Korrosionsschäden, Funktionsfähigkeit der Bauteile). Es ist eine Dichtheitsprüfung bzw. kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung erforderlich		siehe oben	siehe oben	siehe oben
5.7.1.3	außer Betrieb gesetzte Leitungsanlage z.B. Erneuerung von Leitungsteilen, Änderung oder Erweiterung der Gas-Installation, Verbindung mit neuem Netzanschluss, Instandsetzungsarbeiten oder Reparaturen an der Gasinstallation	Druckmessung mit mindestens Betriebsdruck. Ist nicht auszuschließen, dass durch die Ausführung der Arbeiten die bestehende Leitungsanlage undicht geworden sein könnte, muss eine Prüfung auf Gebrauchsfähigkeit durchgeführt werden.		-----	siehe oben	siehe oben
5.7.1.4	Nach kurzzeitiger Betriebsunterbrechung z.B. Gaszählerwechsel, Gebrauchsfähigkeitsprüfung, Gasgerätewartung	-----		Druckmessung mit mindestens Betriebsdruck oder eine andere geeignete Maßnahme (z.B. Kontrolle über das Zählwerk des Gaszählers oder Leckmengenmessung)		siehe oben

Fertiggestellte und noch nicht angeschlossene, stillgelegte oder außer Betrieb gesetzte Innen- und Außenleitungen sind an allen Leitungsöffnungen mit metallenen Stopfen, Kappen, Steckscheiben oder Blindflanschen dicht zu verschließen. In erdverlegten Außenleitungen aus Kunststoff dürfen auch Verschlüsse aus Kunststoff verwendet werden. Geschlossene Absperrreinrichtungen (z.B. Hähne, Schieber, Klappen) gelten nicht als dichte Verschlüsse. Ausgenommen sind Sicherheits-Gasanschlussarmaturen nach DIN 3383, Teil 1 und Teil 4. Die Prüfungen müssen dokumentiert werden. Festgehalten werden müssen Art der Prüfung, Messwerte, Dauer, Drücke, Prüfmedium, geprüfte Leitungsteile, Datum, Ergebnis der Prüfung und Prüfer.

Anlage 4: Begriffsdefinitionen

Brennwert ($H_{s,n}$): Wärmemenge, ausgedrückt in kWh/m³, die bei der vollständigen Verbrennung eines Kubikmeters trockenen Erdgases (im Normzustand) mit Luft frei wird, wenn die Verbrennungsprodukte auf die ursprüngliche Temperatur der Verbrennungsluft und des Erdgases von 25 °C und auf den ursprünglichen Druck von 1.013,25 mbar zurückgeführt werden. Das bei der Verbrennung von freiem oder gebundenem Wasserstoff freigesetzte Wasser liegt in flüssiger Form vor.

Heizwert ($H_{i,n}$): Wärmemenge, ausgedrückt in kWh/m³, die bei der vollständigen Verbrennung eines Normkubikmeters trockenen Erdgases mit Luft frei wird, wenn die Verbrennungsprodukte auf die ursprüngliche Temperatur der Verbrennungsluft und des Erdgases von 25° C und auf den ursprünglichen Druck von 1.013,25 mbar zurückgeführt werden. Das bei der Verbrennung von freiem oder gebundenem Wasserstoff freigesetzte Wasser liegt in dampfförmiger Form vor.

Wärmeleistung: Die Wärmeleistung Q_L ist der vom Gasgerät nutzbar gemachte Wärmestrom in kW oder kJ/s, bezogen auf den Heizwert des Gases.

Wärmebelastung: Die Wärmebelastung Q_B eines Gasgerätes ist der im Gas zugeführte Wärmestrom in kW oder KJ/s, bezogen auf den Heizwert des Gases.

Nennwärmeleistung Q_{NL} ist die bei der Nennwärmebelastung von einem Gasgerät nutzbar gemachte Wärmestrom in kW oder kJ/sec, bezogen auf den Heizwert des Gases.

Nennwärmebelastung Q_{NB} ist die am Gasgerät zwischen größter und kleinster Wärmebelastung fest eingestellte Wert der Wärmebelastung in kW oder KJ/sec bezogen auf den Heizwert des Gases.

Gerätewirkungsgrad: Der Gerätewirkungsgrad ist die Differenz zwischen Wärmeleistung und Wärmebelastung.

Normzustand: Der physikalische Normzustand wurde definiert auf einen absoluten Bezugsdruck von 1.013,25 mbar und eine Temperatur von 0 °C. Erst durch die Umrechnung von Erdgas-mengen auf den Normzustand werden Erdgas-mengen mit unterschiedlichen Drücken und Temperaturen miteinander vergleichbar. Erdgasvolumen oder Wärmewerte im Normzustand werden mit dem Index „n“ gekennzeichnet.

Betriebszustand: Der Betriebszustand eines Erdgases wird definiert bei einem bestimmten Druck z.B. 22 mbar und einer bestimmten Gastemperatur z.B. 15 °C. Erdgasvolumen oder Wärmewerte im Betriebszustand werden mit dem Index „B“ gekennzeichnet.

Betriebsbrennwert ($H_{s,B}$) Wärmemenge, ausgedrückt in kWh/m³, die bei der vollständigen Verbrennung eines Kubikmeters trockenen Erdgases im Betriebszustand mit Luft frei wird, wenn die Verbrennungsprodukte auf die ursprüngliche Temperatur der Verbrennungsluft und des Erdgases von 25 °C und auf den ursprünglichen Druck von 1.013,25 mbar zurückgeführt werden. Das bei der Verbrennung von freiem oder gebundenem Wasserstoff freigesetzte Wasser liegt in flüssiger Form vor.

Gaszustandszahl: Mit der Gaszustandszahl Z können Gasvolumen oder Wärmewerte des Erdgases vom Betriebszustand, bei einem beliebigen Druck und einer beliebigen Temperatur in den Normzustand umgerechnet werden. Die Gaszustandszahl ist eine dimensionslose Zahl.

Wobbe-Index: Der Wobbe-Index (W) ist ein Kennwert für die Austauschbarkeit von Gasen hinsichtlich der Wärmebelastung der Gasgeräte. Gase mit gleichem Wobbe-Index und gleichen Zustandsgrößen (Druck und Temperatur) ergeben bei gleichen Brennerdüsen die gleiche Wärmebelastung des Brenners. Wichtig ist der Wobbe-Index bei der Einstellung eines Gasgerätes nach der Düsendruckmethode.

Anschlusswert: Der Anschlusswert (\dot{V}_A) ist der Volumenstrom in m^3/h eines Gasgerätes bei Nennwärmebelastung.

Netzanschlussvertrag: Der Netzanschlussvertrag wird zwischen Netzbetreiber (RNG) und dem Netzanschlussnehmer (Grundstückseigentümer, Erbbauberechtigten oder einem sonstigen Nutzungsberechtigten) geschlossen. Im Netzanschlussvertrag sind die technischen Details des Netzanschlusses (Dimension, Druck, Druckregelung), Netzanschlusskapazität und kaufmännische Details wie der Baukostenzuschuss und die Hausanschlusskosten geregelt.

Anschlussnutzungsvertrag: Der Anschlussnutzungsvertrag wird zwischen Netzbetreiber (RNG) und dem Anschlussnutzer geschlossen. Im Anschlussnutzungsvertrag sind die Berechtigung des Anschlussnutzers zur Gasentnahme aus dem Netz des Netzbetreibers (RNG), die Messeinrichtung, die Ausgleichsversorgung und die Ersatzbelieferung geregelt.

Weitere Vertragsbestandteile sind die Inbetriebsetzung der Kundenanlage, die Nachprüfung von Messeinrichtungen und die Kosten einer eventuell erforderlichen Ausgleichsversorgung.

Netzanschlusspunkt: Stelle der Ausspeisung der transportierten Erdgasmenge zum Anschlussnutzer. Der Netzanschlusspunkt ist der letzte Kopplungspunkt in der Transportkette. Der Netzanschlusspunkt und damit die technische und kaufmännische Übergabe ist das Ende des Netzanschlusses. Das ist entweder die Hauptabsperreinrichtung oder bei kundeneigenen Gasdruckregel- und -messenanlagen (Gasstationen) der Eingangsflansch dieser Gasdruckregel- und -messenanlage.

Netzanschlusskapazität: Die Netzanschlusskapazität ist die Leistung - bezogen auf den Brennwert des Erdgases - die der Anschlussnutzer über den Netzanschluss aus dem Gasnetz des Netzbetreibers (RNG) in Anspruch nehmen kann. Sie wird mit dem Anschlussnutzer verbindlich vereinbart.

Anschlussnutzungsleistung: Leistung in kW, bezogen auf den Brennwert des Erdgases ($H_{s,n}$), die für den Anschlussnehmer vom Netzbetreiber am Zählpunkt im Anschlussnutzungsvertrag vereinbart wird.

Die Anschlussnutzungsleistung wird grundsätzlich vom Anschlussnehmer bzw. von dessen Beauftragtem bestellt (Versorgungsanfrage, Auftrag zur Herstellung des Anschlusses, Netzanschlussvertrag).

Die Anschlussnutzungsleistung wird aus den installierten (eingestellten) Nennwärmebelastungen unter Berücksichtigung einer Gleichzeitigkeit und der Differenz zwischen dem Brennwert und Heizwert des Erdgases von 0,903 berechnet.

Vertragsleistung (Liefervertrag): Die Vertragsleistung ist die im Gasliefervertrag festgelegte, gleichzeitig erforderliche Leistung in kW, bezogen auf den Brennwert des Erdgases ($H_{s,n}$), die für den Anschlussnutzer am Zählpunkt (Gaszähler) vom Lieferanten bereitgestellt werden muss.

Bei einem Zählpunkt am Anschluss kann die Vertragsleistung maximal der Netzanschlusskapazität entsprechen.

Bei mehreren Gasgeräten, die über einen Zählpunkt mit Erdgas versorgt werden, wird die Vertragsleistung mit einem Gleichzeitigkeitsfaktor (f_g) ermittelt. Die Vertragsleistung eines Zählpunktes kann nicht größer sein als die vertraglich vereinbarte Anschlussnutzungsleistung.

Die Vertragsleistung (Liefervertrag) wird grundsätzlich vom Lieferkunden bzw. von dessen Planer, Installateur vorgegeben.

Anlage 5: Thermische Gasabrechnung

Anwendungsbereich im Verfahrensgebiet I und II
nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 685
„Gasabrechnung“

Reglerausgangsdruck $P_e \leq 1.000$ mbar; Gaszählergröße bis G 250

Grundlagen und Festlegung der Einflussgrößen

$$Q = V_B * Z * H_{o,n} \quad [\text{kWh}]$$

Q = im Erdgas gelieferte Wärmemenge im Abrechnungszeitraum [kWh]

V_B = Gasvolumen im Betriebszustand [m^3] im Abrechnungszeitraum mittels Gaszähler festgestellt

$H_{s,n}$ = Ermittelter Brennwert im Normzustand [kWh/ m^3].
Die Vorlieferanten geben das arithmetische Monatsmittel des Brennwertes der einzelnen Übernahmestationen der RNG bekannt. Mit dem Erdgasbezug an den Übernahmestationen ergibt sich das mengengewogene Mittel des Brennwertes für das Netzgebiet der RNG im Abrechnungszeitraum.

Z = Gaszustandszahl (siehe auch Bsp. Anlage 7)

$$Z = \frac{T_n}{T} * \frac{p_{amb} + p_e - \varphi * p_s}{p_n} * \frac{1}{K} \quad [-]$$

T_n = Normtemperatur 273,15 K = 0 °C [K]

T = Absolute Betriebstemperatur ($T_n + t$) [K]

t = Gastemperatur [°C]

p_n = Normdruck 1.013,25 [mbar]

p_{amb} = Mittelwert des barometrischen Luftdruckes [mbar]

p_e = Effektivdruck = Betriebsdruck
eingestellter Ausgangsdruck des Gasdruckregelgerätes [mbar]

φ = relative Feuchte des Gases; zzt. $\varphi = 0$

p_s = Sättigungsdruck von Wasserdampf bei der Temperatur T [mbar]

K = Kompressibilitätszahl [-]
K = 1 bei $P_e \leq 1.000$ mbar

Anlage 6: Beispiel für die thermische Gasabrechnung

Ein Gewerbebetrieb wird in Köln mit Erdgas beliefert. Die Erdgasversorgung erfolgt aus dem Niederdruckgasnetz mit einem geregelten Betriebsdruck (Effektivdruck p_e) von 22 mbar. Die mittlere Gastemperatur beträgt $t = 15 \text{ °C}$.

Der mittlere Brennwert beträgt $H_{s,n} = 10,23 \text{ kWh/m}^3$. Nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 685 wird der mittlere barometrische Luftdruck für Köln mit $p_{amb} = 1010 \text{ mbar}$ angenommen. Im Abrechnungsjahr hat der Gewerbebetrieb 15.000 m^3 Erdgas benötigt.

Fragen:

1. Wie hoch ist die Gaszustandszahl Z ?
2. Wie groß ist die im Erdgas gelieferte Wärmemenge Q in kWh im Abrechnungsjahr?

Antworten:

Zu 1. Die Gaszustandszahl Z wird bei der Versorgung im Niederdruck- und Mitteldruckbereich bis 1 bar nach folgender Formel berechnet:

$$Z = \frac{T_n}{T} * \frac{p_{amb} + p_e}{p_n} \quad [-]$$

$$T = T_n + t \quad [K]$$

$$Z = \frac{273,15 \text{ K}}{(273,15 + 15) \text{ K}} * \frac{1.010 + 22 \text{ mbar}}{1.013,25 \text{ mbar}} = \underline{\underline{0,9655}} \quad [-]$$

Zu 2. Die gelieferte Wärmemenge wird nach folgender Gleichung berechnet.

$$Q = V_B * Z * H_{s,n}$$

$$Q = 15.000 \text{ m}^3 * 0,9655 * 10,23 \text{ kWh/m}^3 = \underline{\underline{148.156 \text{ kWh}}}$$

Anlage 7: Ermittlung der Netzanschlusskapazität (NAK), der Anschlussnutzungsleistung (ANL) und Umrechnung der Wärmewerte des Erdgases

- 1 Die Netzanschlusskapazität (NAK)/ Anschlussnutzungsleistung (ANL) lässt sich aus der Nennwärmebelastung \dot{Q}_{NB} der Gasgeräte berechnen.

$$ANL = \frac{\sum \dot{Q}_{NB1} * f_{g1}}{0,903} + \frac{\sum \dot{Q}_{NB2} * f_{g2}}{0,903} + \frac{\sum \dot{Q}_{NBi} * f_{gi}}{0,903} \quad [kW]$$

$\sum \dot{Q}_{NB}$	= Summe der Nennwärmebelastungen der Gasgeräteart	[kW]
f_g	= Gasgeräteartbezogener Gleichzeitigkeitsfaktor (Annahme 0,7-1)	[-]
0,903	= Umrechnungsfaktor von Brennwert $H_{S,n}$ zu Heizwert $H_{i,n}$	[-]

2. Betriebsheizwert

$$H_{i,B} = 0,903 * H_{S,n} * Z$$

$H_{i,B}$	Betriebsheizwert	[kWh/m ³]
$H_{S,n}$	Brennwert	[kWh/m ³]
Z	Gaszustandszahl	[-]
0,903	Umrechnungsfaktor von Brennwert ($H_{S,n}$) zu Heizwert ($H_{i,n}$)	[-]

3. Gaszustandszahl

$$Z = \frac{T_n}{T_n + t} * \frac{P_{amb} + P_e}{P_n} \quad [-]$$

T_n	= Temperatur im Normzustand (273,15 K)	[K]
t	= Gastemperatur	[°C]
P_n	= Druck im Normzustand (1.013,25 mbar)	
P_e	= Effektivdruck des Gases (Betriebsdruck)	[mbar]
P_{amb}	= mittlerer barometrischer Luftdruck	[mbar]

Beispiel: In einem Bürogebäude ist ein Brennwertkessel mit einer Nennwärmebelastung von 135 kW installiert. Wie hoch ist die Netzanschlusskapazität (NAK)/ Anschlussnutzungsleistung (ANL)?

$$ANL = \frac{\dot{Q}_{NB}}{0,903} = \frac{135 \text{ kW}}{0,903} = 149,5 \text{ kW}$$

Die Anschlussnutzungsleistung und damit die Netzanschlusskapazität beträgt 150 kW

Anlage 8: Anschluss- und Einstellwerte

Betriebsheizwert Gruppe L (LL)
Wobbe-Index

$H_{i,B} = 8,90 \text{ kWh/m}^3$
 $W_{s,n} = 12,80 \text{ kWh/m}^3$

Gasgerät	Wärmeleistung	Wärmebelastung	Anschlusswert	Einstellwert
	kW	kW	m ³ /h	l/min
Durchlauf- wasserheizer (DWH)	8,7	9,5	1,1	17,7
	17,4	18,9	2,1	35,4
	22,7	24,7	2,8	46,2
	27,9	30,3	3,4	56,8
Umlauf- Wasserheizer (UWH) Kombi- Umlauf- Wasserheizer (KWH)	5,3	5,8	0,6	10,8
	7,8	8,5	1,0	15,9
	10,7	11,6	1,3	21,8
	11,0	12,0	1,3	22,4
	13,2	14,3	1,6	26,9
	14,7	16,0	1,8	29,9
	18,2	19,8	2,2	37,0
	22,0	23,9	2,7	44,8
	24,0	26,1	2,9	48,9
	24,6	26,7	3,0	50,1
28,0	30,4	3,4	57,0	
Vorrats- Wasserheizer (VWH)	5,9	6,4	0,7	12,0
	6,8	7,4	0,8	13,8
	7,3	7,9	0,9	14,9
	8,9	9,7	1,1	18,1
	10,0	10,9	1,2	20,4
	14,9	16,2	1,8	30,3
Heizkessel (HK)	8,0	8,7	1,0	16,3
	11,0	12,0	1,3	22,4
	15,0	16,3	1,8	30,5
	19,0	20,7	2,3	38,7
	21,0	22,8	2,6	42,7
	26,0	28,3	3,2	52,9
	32,0	34,8	3,9	65,1
	36,0	39,1	4,4	73,3
	42,0	45,7	5,1	85,5
	46,0	50,0	5,6	93,6
	51,0	55,4	6,2	103,8
	56,0	60,9	6,8	114,0
Brennwert- Heizkessel (Wirkungsgrad bezogen auf eine mittlere Rücklauftemperatu r von 40 ° C)	8,0	7,7	0,9	14,4
	11,0	10,6	1,2	19,8
	15,0	14,4	1,6	27,0
	19,0	18,3	2,1	34,2
	21,0	20,2	2,3	37,8
	26,0	25,0	2,8	46,8
	32,0	30,8	3,5	57,6
	36,0	34,6	3,9	64,8
	42,0	40,4	4,5	75,6
	46,0	44,2	5,0	82,8
	51,0	49,0	5,5	91,8
	56,0	53,8	6,1	100,8

Anlage 9: Formeln und gesetzliche Einheiten

Volumenumrechnung $V_N = V_B * Z$ [m³]

Wärmemenge Q $Q = V_B * Z * H_{s,n}$ [kWh]

Gaszustandszahl Z $Z = \frac{T_n}{T} * \frac{p_{amb} + p_e - \varphi * p_s}{p_n} * \frac{1}{K}$ [-]

Wärmewerte $H_{s,B} = H_{s,n} * Z$ $H_{i,B} = H_{i,n} * Z$ [kWh/m³]

Wärmewertumrechnung $H_{i,n} = 0,903 * H_{s,n}$ [kWh/m³]

Volumenstrom $\dot{V} = \frac{\text{Wärmebelastung}}{\text{Betriebsheizwert}} = \frac{\text{Wärmeleistung}}{\text{Betriebsheizwert} * \text{Wirkungsgrad}}$ [$\frac{m^3}{h}$]

Tabelle zur Umrechnung von Druckeinheiten							
	mm WS = kp/m ²	m WS	mbar = hPa	bar	Pa = N/m ²	mm Hg = Torr	psi
1 mm WS	1	1 • 10 ⁻³	9,81 • 10⁻²	9,81 • 10⁻⁵	9,81	7,356 • 10 ⁻²	1,422 • 10 ⁻³
1 m WS	1 • 10 ³	1	9,81 • 10	9,81 • 10⁻²	9,81 • 10³	7,356 • 10	1,422
1 mbar	1,02 • 10	1,02 • 10 ⁻²	1	1 • 10 ⁻³	1 • 10 ²	7,5 • 10 ⁻¹	1,45 • 10 ⁻²
1 bar	1,02 • 10 ⁴	1,02 • 10	1 • 10 ³	1	1 • 10 ⁵	7,5 • 10 ²	1,45 • 10
1 Pa	1,02 • 10 ⁻¹	1,02 • 10 ⁻⁴	1 • 10 ⁻²	1 • 10 ⁻⁵	1	7,5 • 10 ⁻³	1,45 • 10 ⁻⁴
1 mm Hg	1,36 • 10	1,36 • 10 ⁻²	1,333	1,333 • 10⁻³	1,333 • 10²	1	1,93 • 10 ⁻²
1 psi	7,03 • 10 ²	7,03 • 10 ⁻¹	6,895 • 10	6,895 • 10⁻²	6,895 • 10³	5,172 • 10	1
Tabelle zur Umrechnung von Wärmemengen-, Arbeits- und Energieeinheiten							
	kWh	kcal	Mcal	Ws = J	MJ	GJ	BTU
1 kWh	1	8,6 • 10 ²	8,6 • 10 ⁻¹	3,6 • 10⁶	3,6	3,6 • 10⁻³	3,41 • 10 ³
1 kcal	1,163 • 10⁻³	1	1 • 10 ⁻³	4,1868 • 10³	4,1868 • 10⁻³	4,1868 • 10⁻⁶	3,97
1 Mcal	1,163	1 • 10 ³	1	4,1868 • 10⁶	4,1868	4,1868 • 10⁻³	3,97 • 10 ³
1 Ws=1J	2,778 • 10⁻⁷	2,388 • 10 ⁻⁴	2,388 • 10 ⁻⁷	1	1 • 10 ⁻⁶	1 • 10 ⁻⁹	9,48 • 10 ⁻⁴
1 MJ	2,778 • 10⁻¹	2,388 • 10 ²	2,388 • 10 ⁻¹	1 • 10 ⁶	1	1 • 10 ⁻³	9,47 • 10 ²
1 GJ	2,778 • 10²	2,388 • 10 ⁵	2,388 • 10 ²	1 • 10 ⁹	1 • 10 ³	1	9,47 • 10 ⁵
1 BTU	2,93 • 10⁻⁴	2,52 • 10 ⁻¹	2,52 • 10 ⁻⁴	1,05 • 10³	1,05 • 10⁻³	1,05 • 10⁻⁶	1
Tabelle zur Umrechnung von Wärmeleistungseinheiten							
	kcal/h	W = J/s = Nm/s	kW = kJ/s	kJ/h	MJ/h	PS	BTU/h
1 kcal/h	1	1,163	1,163 • 10⁻³	4,187	4,187 • 10⁻³	1,58 • 10 ⁻³	3,97
1 W	8,6 • 10 ⁻¹	1	1 • 10 ⁻³	3,6	3,6 • 10⁻³	1,36 • 10 ⁻³	3,4127
1 kW	8,6 • 10 ²	1 • 10 ³	1	3,6 • 10³	3,6	1,36	3,413 • 10 ³
1 kJ/h	2,388 • 10 ⁻¹	2,778 • 10⁻¹	2,778 • 10⁻⁴	1	1 • 10 ⁻³	3,78 • 10 ⁻⁴	9,48 • 10 ⁻¹
1 MJ/h	2,388 • 10 ²	2,778 • 10²	2,778 • 10⁻¹	1 • 10 ³	1	3,78 • 10 ⁻¹	9,48 • 10 ²
1 PS	6,324 • 10 ²	7,353 • 10²	7,353 • 10⁻¹	2,648 • 10³	2,648	1	2,51 • 10 ³
1 BTU/h	2,52 • 10 ⁻¹	1,055 • 10⁵	2,93 • 10⁻⁴	1,055	1,055 • 10⁻³	3,99 • 10 ⁻⁴	1

Die fettgedruckten Faktoren sind zur Umrechnung in gesetzliche Einheiten zu verwenden.

Anlage 10: Verhalten bei Gasgeruch

1. Löschen Sie sofort alle Flammen.
 - kein offenes Licht,
 - keine Flamme entzünden.
2. Rauchen Sie nicht.
3. Öffnen Sie sofort alle Fenster und Türen.
4. Schließen Sie die Absperrarmatur am Gaszähler oder die Absperrereinrichtung im Keller.
5. Betätigen Sie:
 - keine elektrischen Schalter,
 - keine Klingel,
 - keine Stecker,
 - kein Telefon,
 - keine Sicherungen etc.
6. Bitte rufen Sie von einem Telefon außerhalb des Gefahrenbereiches
 - **in Köln und Rösrath** den Entstördienst der RheinEnergie unter der Telefon-Nr. 018 02-22 26 00 an (6 ct/Anruf aus dem deutschen Festnetz, max. 42 ct/Min aus den deutschen Mobilfunknetzen)
 - **in Bergisch Gladbach, Odenthal, Lindlar** den Entstördienst der BELKAW unter der Telefon-Nr. 02202 16-302
7. Rufen Sie sofort von einem Telefon außerhalb des Gefahrenbereiches die Polizei bzw. die Feuerwehr - Tel.-Nr.: 110 bzw. Nr. 112 - an, wenn Gasgeruch aus Räumen austritt, die nicht zugänglich sind.
8. Informieren Sie Ihre Nachbarn und sorgen Sie auch dort für gute Durchlüftung.
9. Beseitigen Sie Störungen oder Schäden an Gasanlagen nicht selbst, sondern beauftragen Sie einen eingetragenen Installateur.
10. Schalten Sie das Licht erst wieder an, wenn dies gefahrlos möglich ist. Verlassen Sie sich dabei aber nicht nur auf Ihren eigenen Geruchssinn.
11. Halten Sie die Schadenstelle für den Entstördienst zugänglich.

Anlage 11: Sicherheits-Check Gasinstallation

Fachbetrieb: _____ Prüfdatum: _____																													
Standort der Anlage: Straße: _____ Ort: _____	Eigentümer/Auftraggeber: _____ _____																												
Zugänglichkeit Gaszähler: Mess- und Gasdruckregler: <input type="checkbox"/> In Ordnung	<input type="checkbox"/> Mängel/Beschreibung: _____ _____																												
Äußerer Zustand Verteilungsleitungen/ Verbrauchsleitungen: <input type="checkbox"/> stark korrodiert, Instandsetzung dringend erforderlich <input type="checkbox"/> In Ordnung	<input type="checkbox"/> Mängel/Beschreibung: _____ _____																												
Befestigung der Rohrleitungen/ Gaszähleranschlusseinheiten: (z. B. Brandsicherheit, Befestigungsabstände) <input type="checkbox"/> In Ordnung	<input type="checkbox"/> Mängel/Beschreibung: _____ _____																												
Sichere Verwahrung nicht genutzter Leitungsteile: Armaturen, Gaszähleranschlusseinheit, Leitungsenden) <input type="checkbox"/> In Ordnung	<input type="checkbox"/> Mängel/Beschreibung: _____ _____																												
Armaturen: <input type="checkbox"/> ohne DVGW- oder CE Prüfzeichen <input type="checkbox"/> mit offenem Boden <input type="checkbox"/> nicht bedienbar/schwergängig <input type="checkbox"/> in Ordnung Gasströmungswächter vorhanden? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Passive Maßnahmen erforderlich ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mängel/Beschreibung: _____ _____																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Prüfung der Leitungsanlagen</td> <td style="width: 20%;"> <input type="checkbox"/> Gebrauchsfähigkeit geprüft <input type="checkbox"/> Verteilungsleitung <input type="checkbox"/> Verbrauchsleitung </td> <td style="width: 15%;">Ergebnis:</td> <td style="width: 10%;">dicht</td> <td style="width: 10%;">< 1 l/h</td> <td style="width: 10%;">1-5 l/h</td> <td style="width: 10%;">> 5 l/h gesperrt</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Zähler-Nr.:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Zähler-Nr.:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Zähler-Nr.:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Prüfung der Leitungsanlagen	<input type="checkbox"/> Gebrauchsfähigkeit geprüft <input type="checkbox"/> Verteilungsleitung <input type="checkbox"/> Verbrauchsleitung	Ergebnis:	dicht	< 1 l/h	1-5 l/h	> 5 l/h gesperrt			Zähler-Nr.:							Zähler-Nr.:							Zähler-Nr.:					
Prüfung der Leitungsanlagen	<input type="checkbox"/> Gebrauchsfähigkeit geprüft <input type="checkbox"/> Verteilungsleitung <input type="checkbox"/> Verbrauchsleitung	Ergebnis:	dicht	< 1 l/h	1-5 l/h	> 5 l/h gesperrt																							
		Zähler-Nr.:																											
		Zähler-Nr.:																											
		Zähler-Nr.:																											
<input type="checkbox"/> Dichtheitsprüfung <input type="checkbox"/> dicht <input type="checkbox"/> undicht <input type="checkbox"/> Innenabdichtung durchgeführt																													
Ausführende Firma: _____ Ausgeführt am: _____																													

Absperrarmatur Gasgeräte: <input type="checkbox"/> nicht bedienbar/schwergängig <input type="checkbox"/> in Ordnung <input type="checkbox"/> Hahn mit offenem Boden thermisch auslösende Absperrrichtungen vorhanden ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mängel/Beschreibung: _____ _____ _____
Gassteckdose / Anschlusschlauch: <input type="checkbox"/> Schlauch geknickt/verdreht <input type="checkbox"/> geringer Abstand zu Wärmequellen <input type="checkbox"/> in Ordnung	<input type="checkbox"/> Mängel/Beschreibung: _____ _____
Wartung / Funktionsprüfung der Gasgeräte: <input type="checkbox"/> zuletzt durchgeführt am _____ <input type="checkbox"/> In Ordnung <input type="checkbox"/> sonstige Mängel _____ _____	<input type="checkbox"/> Flammen brennen gelb <input type="checkbox"/> Russspuren am Gasgerät <input type="checkbox"/> auffälliger Geruch beim _____ <input type="checkbox"/> beschädigte, fehlende _____ <input type="checkbox"/> starke Geräusche beim _____ <input type="checkbox"/> Wartung erforderlich
Aufstellraum/Verbrennungsluftversorgung: <input type="checkbox"/> Gasherd <input type="checkbox"/> Mindestgröße Aufstellraum 15 m ³ Fenster oder Tür ins Freie <input type="checkbox"/> in Ordnung	
<input type="checkbox"/> Raumlufunabhängig <input type="checkbox"/> Kontrolle der Luft-/Abgaswege <input type="checkbox"/> in Ordnung <input type="checkbox"/> Mängel/Beschreibung: _____ _____	
<input type="checkbox"/> Raumlufunabhängig <input type="checkbox"/> Kontrolle der Luft-/Abgaswege <input type="checkbox"/> in Ordnung Anfahrzustand <input type="checkbox"/> Verbrennungsluftversorgung <input type="checkbox"/> in Ordnung <input type="checkbox"/> Funktionsprüfung Abgasanlage <input type="checkbox"/> in Ordnung <input type="checkbox"/> Kontrolle der Abgaswege <input type="checkbox"/> in Ordnung <input type="checkbox"/> Mängel/Beschreibung: _____ _____	
Weitere Mängel und erforderliche Maßnahmen: _____ _____	

Geprüft: _____ Unterschrift: _____