



Viega Planungswissen Industrietechnik
Kapitel Brenngase.

viega

Der im Viega Planungswissen verwendete Begriff „Viega“ bezieht sich je nach Kontext auf eine Gesellschaft der Viega Gruppe oder auf die Marke Viega. Die einzelnen Gesellschaften der Viega Gruppe sind rechtlich getrennte und eigenständige Einheiten und agieren als solche selbstständig. Der Begriff „Viega“ ist daher nicht notwendigerweise als Verweis auf eine bestimmte Gesellschaft zu verstehen.

Im Viega Planungswissen wird auf Internetseiten Dritter verwiesen oder verlinkt. Viega übernimmt keine Verantwortung für deren Inhalte.

Im Viega Planungswissen wird auf deutsche oder europäische Normen und Regelwerke (z. B. DIN / DVGW / EN) verwiesen. Diese sind nicht bindend für andere Länder und gelten dort als Empfehlungen. Nationale Gesetze, Normen und Regelwerke haben Vorrang.

Alle Rechte – auch jede Vervielfältigung – vorbehalten.

VORWORT

Sehr geehrte Fachfrau, sehr geehrter Fachmann,

Sie stellen bei der Planung, der Instandhaltung oder beim Betreiben einer industriellen Anlage hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit Ihrer Produktion. Dabei kommt der Rohrleitungstechnik eine entscheidende und zwar verbindende Rolle zu, weil sie das reibungslose Zusammenspiel aller Anlagenkomponenten gewährleistet.

In Verbindung mit den zu fördernden Medien erwarten Sie eine konstante Güte unter vorgegebenen Betriebsparametern sowie die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben und die Berücksichtigung technischer Regelwerke. Dabei geht es nicht nur um die Trinkwasserqualität. Auch die Reinheit von Druckluft und technischen Gasen sowie die Spezifikation von Prozesswässern sind für die Produktion oftmals qualitätsentscheidend. Sind die Qualitätsstandards erreicht, streben Sie eine wirtschaftliche Produktion mit hoher Anlagenverfügbarkeit an.

Hier kommt die „kalte“ Pressverbindertechnik zum Einsatz, denn sie leistet bei diesen Aufgabenstellungen hervorragende Dienste. Als marktführender Systemanbieter hat Viega bereits Mitte der 1990er Jahre so die Installations-technik revolutioniert. Mittlerweile ist die Pressverbindertechnik in der technischen Gebäudeausrüstung der anerkannte Standard. Ihre Vorteile werden aber auch bereits heute in zahlreichen industriellen Prozessen genutzt.

Im Rohrleitungsbau sind sowohl bei der Installation neuer Anlagen als auch in der Instandhaltung, wo es um kurze Anlagenstillstände geht, eine schnelle, sichere und langlebige Ausführung ohne großen Fachkräftebedarf wünschenswert. Erfahren Sie in diesem Handbuch, wie Sie für genau diese Aufgaben die Vorteile der „kalten“ Pressverbindertechnik nutzen können und welche Einsatzmöglichkeiten sich mit der Werkstoffvielfalt der Pressverbinder realisieren lassen.

Für Ihre Arbeit, ob am Schreibtisch oder auf der Baustelle, wünschen wir Ihnen in diesem Sinne viel Erfolg!

Attendorn, Juli 2021
Ihr Viega Team

PLANERISCHE GRUNDLAGEN

Allgemeine Grundlagen

bar	mbar	Pa	kPa	hPa	MPa
1	1 000	100 000	100	1 000	0,1
0,001	1	100	0,1	1	0,0001
0,01	10	1 000	1	10	0,001
0,1	100	10 000	10	100	0,01

Tab. 1: Umrechnung Bar/Pascal

Brenngase

Brenngase sind brennbare Gase, die hauptsächlich als Brennstoff verwendet werden. Das heutzutage verbreitetste Brenngas ist Erdgas.



Abb. 140: Brenngas

Wenn Brenngase entweder durch Kühlung oder Kompression verflüssigt werden, dann werden sie als Flüssiggase bezeichnet. Als Flüssigkeit lassen sie sich sehr leicht in großen Mengen transportieren und lagern, weil sie als Flüssigkeiten ein geringeres Volumen aufweisen. Im Moment des Verbrauchs werden sie wieder in die Gasphase überführt.



Abb. 141: Beispiel für eine Flüssiggasflasche

Gasfamilien

In einer Gasfamilie werden unterschiedliche Brenngase mit vergleichbaren verbrennungstechnischen und physikalischen Eigenschaften zusammengefasst. Dieses Ordnungssystem wird hauptsächlich in der häuslichen Gas-Installation verwendet und in dem DVGW-Arbeitsblatt G 260 beschrieben.

Gasfamilie	Brenngase	Bemerkung
1	Stadtgase (Kohlegase)	Diese Gase werden in großen Mengen durch Vergasungsprozesse von Kohle erzeugt. Sie enthalten oft große Mengen an giftigem Kohlenmonoxid (CO). Stadtgase haben an Bedeutung verloren und werden seit ca. 1950 nicht mehr in öffentliche Netze eingespeist.
2	Erd- und Erdölgase	Dies sind fossile Brennstoffe aus natürlichen Lagerstätten, die in geologischer Vorzeit aus Abbauprodukten von toten Pflanzen und Tieren entstanden sind.
	Naturgas	Dieser regenerative Brennstoff wird aus biologischen Materialien gewonnen, z. B. als Faulgas, Deponiegas oder Klärgas.
3	Flüssiggase	Diese auf Grund ihrer Herkunft auch als Raffineriegase bezeichneten Gase enthalten hauptsächlich Propan und Butan (Untergruppen P und B).
4	Luft-Flüssiggas-Gemische	Dieses auch Aërogengas genannte Gas stellt eine Mischung aus dem Dampf von Leichtbenzin und Luft dar. Früher wurde es für die Beleuchtung mit Gaslaternen verwendet. Seit der Einführung der elektrischen Beleuchtung wird es aber nicht mehr verwendet.
5	Wasserstoff	Er gilt als emissionsarmer Brennstoff sowie Treibstoff und wird in aller Regel durch Synthese gewonnen.
		Gruppe A ¹⁾ Wasserstoffanteil ≥ 98 %
		Gruppe B ^{1,2)} Wasserstoffanteil $\geq 99,97$ %

¹⁾ siehe ISO 14687

²⁾ siehe DIN EN 17124

Tab. 58: Gasfamilien nach DVGW-Arbeitsblatt G 260

Regelwerke

Haustechnische und vergleichbare Installationen für die Gasfamilien 1, 2 und 4 bis zu einem Betriebsdruck von 0,1 MPa (1,0 bar) deckt die „Technische Regel für Gasinstallation TRGI 2018“ (DVGW-Arbeitsblatt G 600) ab. Ihr Geltungsbereich beginnt hinter der Hauptabsperreinrichtung (HAE) und endet mit dem Auslass des Abgases ins Freie.

Gewerbliche Anwendungen sind in dem DVGW-Arbeitsblatt G 631 „Installation von gewerblichen Gasgeräten in Anlagen für Bäckerei und Konditorei, Fleischerei, Gastronomie und Küche, Räucherei, Reifung, Trocknung sowie Wäscherei“ geregelt.

Die **Industrieanwendungen** werden in dem DVGW-Arbeitsblatt G 614 „Freiverlegte Gasleitungen auf Werksgelände hinter der Übergabestelle“ behandelt.

Für **Installationen der Gasfamilie 3** nach DIN 51622 sind die „Technischen Regeln Flüssiggas (DVGW-TRF 2021) zuständig“.

Für andere Anwendungen der Brenngase, bei einem maximal zulässigen Druck von mehr als 0,05 MPa (0,5 bar), muss die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU beachtet werden.

Besonderheiten

Für die technische Verwendung von Brenngasen sind neben dem Heizwert bzw. dem Brennwert auch noch andere Eigenschaften wichtig und müssen berücksichtigt werden, wie z. B. der Taupunkt, der Flammpunkt oder die Explosionsgrenzen.

Weil Brenngase in der Regel explosionsfähige Gemische mit Luft bilden können, siehe Abb. 144 auf Seite 219, kommt dem Sicherheitsaspekt im Umgang mit Brenngasen eine erhebliche Bedeutung zu.

Höhere thermische Belastbarkeit (HTB)

Aufgrund der Gefährdung der Installation durch Feuer oder Explosion ist die richtige Materialauswahl für Rohrleitungssysteme besonders wichtig. Ein Kriterium dafür ist die höhere thermische Belastbarkeit des eingesetzten Systems.

Das Kriterium der höheren thermischen Belastbarkeit (HTB) orientiert sich an der Zündtemperatur von Erdgas in Luft (ca. 640 °C). Um zu verhindern, dass sich ein explosionsfähiges Gemisch bildet, darf im Brandfall an keiner Stelle im Gebäude, die unterhalb der Zündtemperatur liegt, Gas in bedrohlicher Menge austreten.

Für Gas-Installationen im häuslichen Bereich dürfen nur Bauteile verwendet werden, die als „höher thermisch belastbar (HTB)“ gekennzeichnet sind. Nicht HTB-beständige Bauteile müssen separat durch eine thermisch auslösende Absperreinrichtung (TAE) gesichert werden. Nach DIN 3537-1 sind die HTB-Kriterien erfüllt, wenn Produkte bei einem Betriebsdruck von 0,1 MPa (1 bar) und einer Umgebungstemperatur von 650 °C einem Brand mindestens 30 Minuten lang widerstehen und funktionsfähig bleiben. Dichtheit auch bei extremen Umgebungstemperaturen verhindert eine Brandbeschleunigung durch unkontrolliert austretendes Gas und verschafft Zeit für das Schließen der Absperreinrichtungen.

Produkte, die den Kriterien nach DIN 3537-1 bei einem geforderten max. Betriebsdruck von 0,1 MPa (1,0 bar) entsprechen, erhalten die Kennzeichnung „GT 1“.

Produkte, die auch bei einem höheren maximalen Betriebsdruck die erhöhte thermische Belastbarkeit erfüllen, werden entsprechend gekennzeichnet, z. B. mit „GT 5“ für den maximalen Betriebsdruck von 0,5 MPa (5,0 bar).

Erdgas

Grundlagen

Erdgas ist ein fossiler Energieträger, der in unterirdischen Lagerstätten natürlich vorkommt, siehe Abb. 142. Am häufigsten tritt es in Verbindung mit Erdöl oder Kohle auf, weil es auf ähnliche Weise entstanden ist.

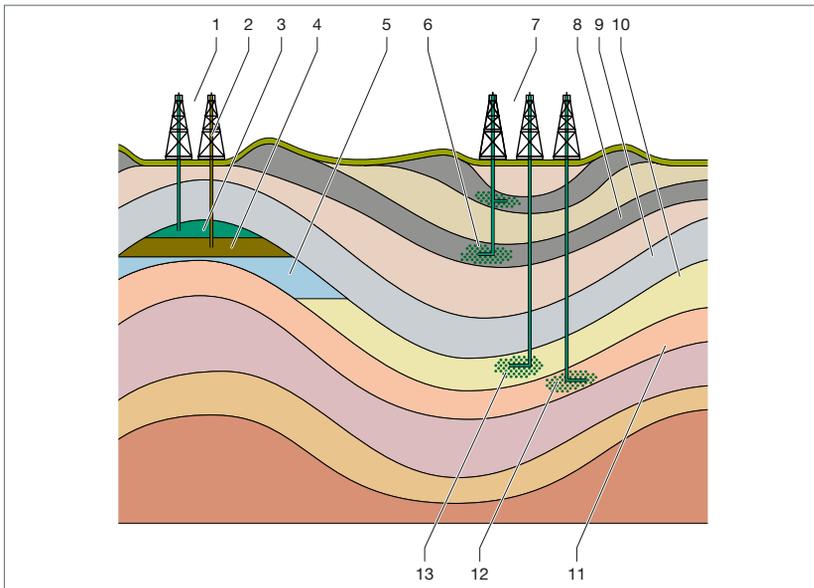


Abb. 142: Natürliche Vorkommen von Erdgas

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1 Konventionelle Lagerstätten | 8 Steinkohle |
| 2 Ölquelle | 9 Undurchlässige Gesteinsschicht |
| 3 Erdgas | 10 Dichter Sandstein |
| 4 Erdöl | 11 Ölschiefer |
| 5 Lagerstättenwasser | 12 Schiefergaslager |
| 6 Kohlengaslager | 13 Gaslager |
| 7 Unkonventionelle Lagerstätten | |

Sein Hauptbestandteil ist das hochentzündliche Methan (CH_4), der einfachste Kohlenwasserstoff. Daneben findet sich im Rohgas, das direkt aus der jeweiligen Quelle gewonnen wird, auch noch Ethan, Propan, Butan und Pentan in unterschiedlichen Konzentrationen. Je nach Lagerstätte kann die Zusammensetzung aber stark variieren, sodass vor der technischen Verwendung des Erdgases eine entsprechende Aufarbeitung in Raffinerien notwendig ist.

Dabei werden unerwünschte Bestandteile entfernt und das Methan auf die gewünschte Konzentration angereichert.

Die zusätzlichen Bestandteile führen auch zu dem Ausdruck „nasses Erdgas“, der zwei verschiedene Bedeutungen hat. Zum einen bezieht er sich auf Rohgas mit einem erhöhten Anteil Ethan, Propan, Butan und Pentan, die sich schon unter leicht erhöhtem Druck verflüssigen lassen und deshalb im Englischen auch **natural gas liquids** (NGL) genannt werden, siehe Abb. 143. Zum anderen ist damit Rohgas mit einem relativ hohen Wasserdampfanteil gemeint.

„Trockenes Erdgas“ dagegen hat einen sehr geringen Anteil an leicht kondensierbaren Gasen.

In der DIN EN 16723 sind die Anforderungen für die Einspeisung von Erdgas in das Erdgasnetz sowie für die Verwendung im Transportwesen festgelegt.

Für den Transport wird Erdgas zur Verringerung des Transportvolumens entweder unter hohem Druck komprimiert (engl.: **compressed natural gas** (CNG)) oder durch Kühlung verflüssigt (engl.: **liquefied natural gas** (LNG)), siehe Abb. 143.

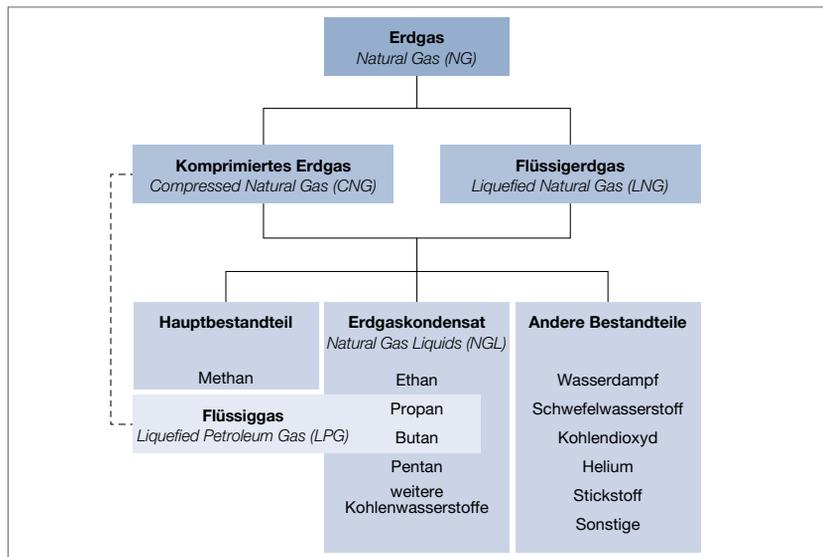


Abb. 143: Begriffe und Abkürzungen

Aufgrund seines hohen Energieinhalts wird Erdgas vorwiegend für die Beheizung von Gebäuden und im Rahmen von thermischen Prozessen in der Industrie und dem Gewerbe verwendet. Daneben findet es breite Anwendung in der Stromerzeugung und beim Antrieb für Kraftfahrzeuge und Schiffe. Es ist ebenfalls ein wichtiger chemischer Rohstoff, z. B. für die Düngemittelindustrie, Stahlgewinnung und Herstellung von Wasserstoffgas.

Eigenschaften

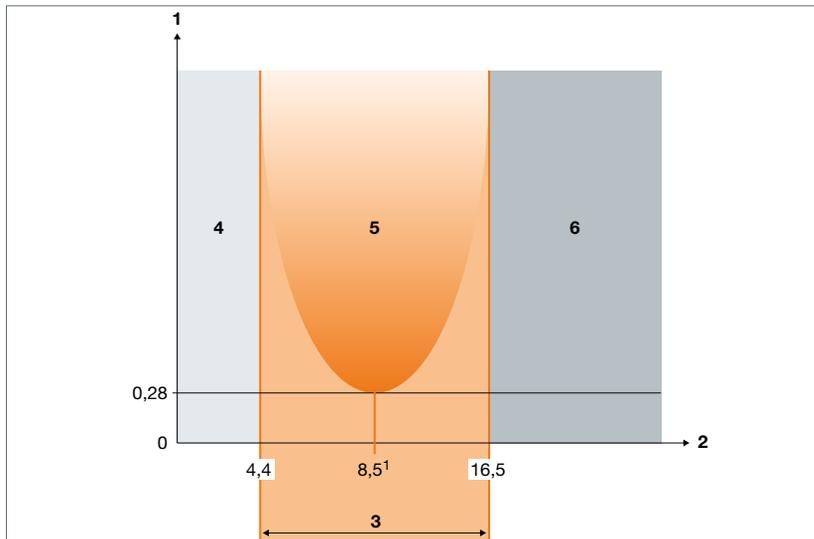
Das Methan des Erdgases ist ein unter atmosphärischen Bedingungen farb- und geruchloses Gas, das leichter als Luft ist und mit ihr explosive Gemische bildet, siehe Abb. 144. Es brennt mit bläulich-heller Flamme. Es ist kaum löslich mit Wasser, wohl aber in Ethanol und Diethylether.

Biologische Gefährdung

Erdgas ist zwar ein nicht toxisches Gas, aber es hat eine narkotisierende Wirkung, weil es den Sauerstoff in der eingeatmeten Luft verdrängt und es dadurch zu einem Sauerstoffmangel im Gehirn kommt. Im weiteren Verlauf kann es zu einer Ohnmacht oder bei höheren Konzentrationen sogar zum Atemstillstand kommen. Deshalb wird dem farblosen und fast geruchlosen Gas ein Odorierungsmittel beigemischt, damit ein Gasaustritt rechtzeitig von Menschen bemerkt werden kann.

Brand- und Explosionsgefahr

Erdgas ist brennbar und bildet mit Luft explosionsfähige Gemische (Zündbereich ca. 4,4 – 16,5 Vol.-% Erdgas), die leicht schon durch einen kleinen Funken zur Explosion gebracht werden können. Der genannte Zündbereich sowie die Zündtemperatur für die Selbstentzündung von ca. 640 °C können je nach Zusammensetzung des Gases variieren und sind den Sicherheitsdatenblättern der Hersteller zu entnehmen.



¹⁾ Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 727 – Anhang G
Abb. 144: Explosionsgrenzen von Methan bei 20 °C

- 1 Zündenergie [mJ]
- 2 Vol.-% Methan [CH₄]
- 3 Explosionsbereich
- 4 zu mager
- 5 zündfähiges Gemisch CH₄/Luft
- 6 zu fett

Biogas

Biogas ist ein brennbares Gas, das bei dem mikrobiellen Abbau organischer Stoffe erzeugt wird. Die Silbe „Bio“ weist dabei auf die biologische Herkunft hin, an der im Gegensatz zum fossilen Erdgas lebende Organismen beteiligt sind. Der technisch wichtigste Anteil im Biogas ist das Methan, das im Abschnitt „Erdgas“ auf Seite 217 behandelt wird.

Acetylen (Ethin)

Eigenschaften

Acetylen (Ethin) ist eine chemische Verbindung aus den Elementen Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H) und wird chemisch mit der Formel C_2H_2 beschrieben. Das reine Acetylen ist unter atmosphärischen Bedingungen ein farbloses und geruchloses Gas. Bei normaler, handelsüblicher Reinheit hat es einen typischen knoblauchartigen Geruch.

Es ist etwas leichter als Luft und brennt darin mit sehr heißer, leuchtenden und rußenden Flamme. Bei atmosphärischem Druck liegt der Explosionsbereich der Acetylen-Luft-Mischung zwischen 2,3 % und 82 % Acetylen. Außerdem neigt Acetylen sehr leicht zum spontanen Zerfall in die Elemente Kohlenstoff und Wasserstoff. Das kann schon bei niedrigem bis mittleren Druck auf zwei verschiedene Arten geschehen. Der Zerfall bei der sogenannten Deflagration^[1] weist eine relativ niedrige Reaktionsgeschwindigkeit auf, während er bei der Detonation mit Überschallgeschwindigkeit ablaufen kann.

Regelwerke

Aufgrund des Gefährdungspotenzials von Acetylen ist im Umgang damit besondere Vorsicht geboten. Die „European Industrial Gases Association“ (EIGA) hat mit dem IGC-Dokument 123/13/D^[2] den „Code of Practice für Acetylen – Praxisleitfaden für den sicheren Umgang mit Acetylen“ als Leitfaden zu den Sicherheitsanforderungen bei der Produktion, Abfüllung und Handhabung von Acetylen herausgegeben.

Darin sind auch die Anforderungen an Rohrleitungen für die Leitung von Acetylen zusammengestellt. Eine davon trägt der Gefahr der Deflagration bzw. der Detonation des Acetylens Rechnung. Es sind für die Kombination von Absolutdruck p_{abs} und Rohrrinnendurchmesser d_f verschiedene Arbeitsbereiche definiert worden, siehe Abb. 145:

■ Arbeitsbereich I

Unterhalb des Grenzdrucks für eine Deflagration (Linie A) ist die Gefahr eines Zerfalls des Acetylens gering.

[1] Explosion, die mit Unterschallgeschwindigkeit abläuft

[2] Die feste Ordnungsnummer des Dokumentes ist „123“, während „13“ die aktuelle Version (zum Druckzeitpunkt dieses Dokumentes) kennzeichnet. Der Buchstabe „D“ steht für die deutschsprachige Übersetzung. Das englische Original ist als „123/13/E“ erhältlich.

■ Arbeitsbereich II

Auf der Linie A und unterhalb des Grenzdrucks für eine Detonation (Linie B) kann bei der Entzündung der Acetylen-Zerfall in Form einer Deflagration auftreten.

■ Arbeitsbereich III

Auf und oberhalb der Linie B beginnt der Acetylen-Zerfall bei einer Entzündung als Deflagration und kann sich in ausreichend langen Rohren zu einer Detonation entwickeln.

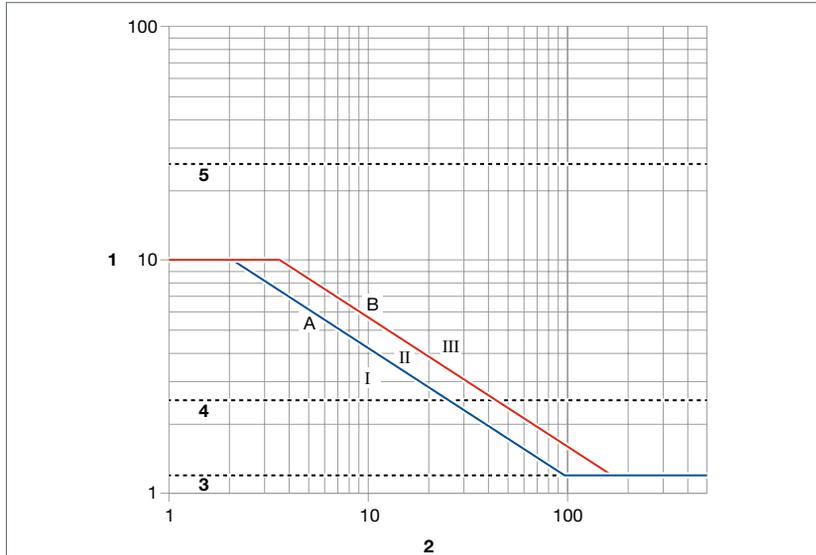


Abb. 145: Arbeitsbereiche entsprechend der Gefährdung bei einem Acetylen-Zerfall (Quelle: EIGA IGC-Dokument 123/13/D)

- 1 Druck [bar_{abs}]
- 2 Rohrdurchmesser [mm]
- 3 Niederdruck ($< 0,2 \text{ bar}_{\text{abs}}$)
- 4 Mitteldruck ($< 2,5 \text{ bar}_{\text{abs}}$)
- 5 Hochdruck ($< 26 \text{ bar}_{\text{abs}}$)

Werkstoffauswahl

Rohrleitungen aus Kupfer



VORSICHT! **Explosionsgefahr**

Acetylen reagiert mit Kupfer zu Acetyliden, die hochempfindlich gegenüber Energiezufuhr durch Stöße und Reibung sind und explosionsartig reagieren können.

- Stöße und Reibungen vermeiden.

Der Werkstoff Kupfer ist sowohl beim Bau als auch bei der Wartung von Acetylen-Anlagen verboten. Einige Kupferlegierungen mit einem Kupferanteil von weniger als 70 % dürfen jedoch für bestimmte Anwendungen eingeschränkt verwendet werden.

Rohrleitungen aus Edelstahl

Edelstähle müssen nicht nur die Belastungen aufgrund des maximalen Betriebsdrucks standhalten, sondern auch den thermischen und mechanischen Belastungen, die beim Acetylen-Zerfall in den Arbeitsbereichen II und III auftreten, siehe Abb. 145.

Außerdem muss der möglichen Korrosion Rechnung getragen werden, die insbesondere bei austenitischen Edelstählen durch Chloride erfolgen kann, die normalerweise beim Einsatz einer Calciumchlorid-Trocknung verstärkt auftreten.

Werkstoffe für Dichtungen

Werkstoffe für Packungen, Dichtungen und Membranen müssen gegenüber den Lösemitteln Aceton und Dimethylformamid (DMF) beständig sein. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, dann darf jede Art von Packung oder Dichtung verwendet werden.

Flüssiggase

Grundlagen

Flüssiggas bezeichnet die C3- und C4-Kohlenwasserstoffe Propan, Propylen (Propen), Butan, Butylen (Buten) und deren Gemische, die in der DIN 51622 spezifiziert werden. Diese Gase werden bei der Förderung von Rohöl und Erdgas sowie bei der Verarbeitung von Rohöl gewonnen und in Deutschland meist zu Heizzwecken eingesetzt. Flüssiggas kann unter geringem Druck bei Raumtemperatur gelagert werden und wird für die Verwendung in Flüssiggasanlagen in die Gasphase überführt.

Sicherheit

Da Gase in flüssigem Zustand nur einen Bruchteil ihres Normalvolumens beanspruchen, sind in Flüssiggasbehältern beträchtliche Energiemengen gespeichert. Weil Flüssiggas schwerer als Luft ist, kann es bei Undichtigkeit zu gefährlichen Anreicherungen in Bodennähe, in Vertiefungen und Kellerräumen kommen.

Biologische Gefährdung

Flüssiggas ist zwar ein nicht toxisches Gas, aber es hat eine narkotisierende Wirkung, weil es den Sauerstoff in der eingeatmeten Luft verdrängt und es dadurch zu einem Sauerstoffmangel im Gehirn kommt. Im weiteren Verlauf kann es zu einer Ohnmacht oder bei höheren Konzentrationen sogar zum Atemstillstand kommen. Deshalb wird dem farblosen und fast geruchlosen Gas ein Odorierungsmittel beigemischt, damit ein Gasaustritt rechtzeitig von Menschen bemerkt werden kann.

Brand- und Explosionsgefahr

Flüssiggas ist brennbar und bildet mit Luft explosionsfähige Gemische (Zündbereich ca. 1,7–9,5 Vol.-%), die leicht schon durch einen kleinen Funken zur Explosion gebracht werden können. Der genannte Zündbereich sowie die Zündtemperatur für die Selbstentzündung von über 365 °C können je nach Zusammensetzung des Gases variieren und können den Sicherheitsdatenblättern der Hersteller entnommen werden.

Flüssiggasanlagen

Regelwerke

Für die Planung, Errichtung und Prüfung von Flüssiggasanlagen gelten die „Technischen Regeln Flüssiggas 2021“, die vom Deutschen Verband Flüssiggas e. V. veröffentlicht werden (DVFG-TRF 2021).

Zusätzlich zu den DVFG-TRF 2021 beachten:

- Landesbauordnung
- Feuerungsverordnung
- Regeln der Berufsgenossenschaften

Komponenten

Eine Flüssiggasanlage besteht aus der Versorgungsanlage und der Verbrauchsanlage.

Zu einer Versorgungsanlage gehören:

- Flüssiggasflaschen oder Flüssiggastanks – für die Lagerung
- Regeleinrichtungen – Druck- /Volumenstromregelung für Transport und Verwendung
- Rohrleitungen

Flüssiggasflaschen

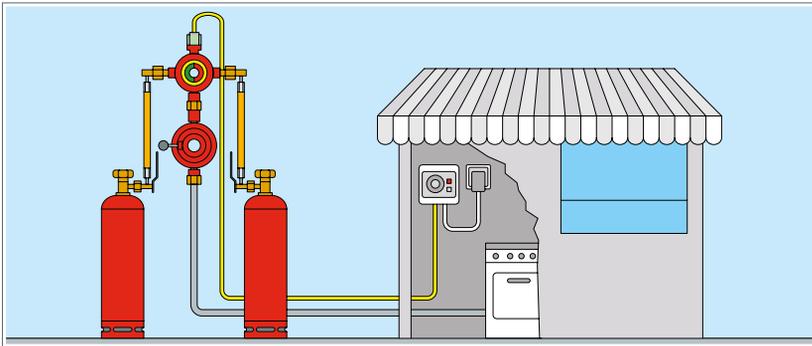


Abb. 146: Flüssiggasflaschen



Abb. 147: gesicherte Flüssiggasflaschen

Flüssiggasflaschen gegen Umfallen und Beschädigung sichern.

Eine Flüssiggasflasche ist ein Druckbehälter, der nicht vor Ort befüllt wird. Verbraucher mit geringem Flüssiggasbedarf wie einzelne Wohnungen, Einfamilienhäuser oder Gewerbe versorgen ihr Gebäude oder ihre Arbeitsstelle durch den Austausch einzelner Flüssiggasflaschen, siehe Abb. 146. Diese müssen so gesichert gelagert werden, dass sie nicht durch Umfallen oder andere äußere Einflüsse beschädigt werden können, siehe Abb. 147.

Flüssiggastanks

Flüssiggastanks sind fest installierte, zylindrische Stahlbehälter, die von Tankwagen befüllt werden. Die Dimensionierung des Tanks ist verbrauchsabhängig. Es ist empfehlenswert, dass der Gasvorrat mindestens für ein halbes Jahr ausreicht.



Abb. 148: Flüssiggastanks

Die Rohrleitungen werden oben am Tank angeschlossen; unterirdische Tanks sind über einen zylindrischen Aufsatz – den Domschacht – zugänglich. Geopress K- oder Geopress G-Übergangsstücke in Verbindung mit dem Profipress G-Pressverbindersystem ermöglichen eine schnelle und sichere Tankanbindung. Dabei verbinden die Geopress K- oder Geopress G-Übergangsstücke das erdverlegte PE-Rohr mit Kupferrohr, sodass der Tank durchgängig mit Pressverbindungstechnik angeschlossen werden kann.

Flüssiggastanks werden meist im Freien aufgestellt, weil die Sicherheitsauflagen und damit die Kosten geringer sind als bei der Aufstellung in Gebäuden. Folgende Aufstellvarianten sind möglich:

- **oberirdisch**
Der Behälter ist auf einer Grundplatte aus Beton befestigt.
- **halboberirdisch**
Der Behälter liegt bis zur Mittelachse im Erdreich.
- **erdgedeckt**
Der Behälter ist allseitig im Sandbett gelagert und mit mindestens 50 cm Erde überdeckt. Der Domschacht ist nur über einen in den Boden eingelassenen Deckel zugänglich.

Wichtig für den Aufstellort ist eine Zufahrtsmöglichkeit für den Tankwagen, sodass der Schlauch (25 m) direkt angeschlossen werden kann.

Wenn mehrere Gebäude zentral von einem Tank versorgt werden, dann spricht man von einer „Inselversorgung“. Dazu wird eine Ringleitung um das zu versorgende Gebiet verlegt und jedes Gebäude mit einer Anschlussleitung angebunden. Für das Herstellen der Anschlussleitung ist idealerweise die Geopress G-Anbohrarmatur geeignet.

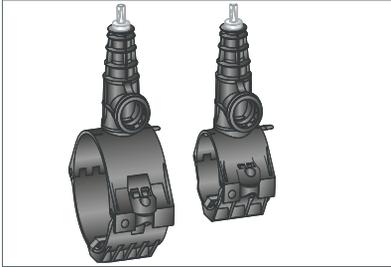


Abb. 149: Viega Geopress G-Anbohrarmatur

Flüssiggase als Kältemittel

Flüssiggase sind in der Natur vorkommende natürliche Kältemittel. Sie spielen eine bedeutende Rolle in Kälteanlagen, in denen sie zur Wärmeübertragung und dabei zur Kälteerzeugung dienen. Ihre Verwendung für diesen Zweck ist nicht neu. In den 1990er Jahren wurden sie standardmäßig für Haushaltskühlschränke verwendet, bis sie durch die nichtbrennbaren Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW) abgelöst wurden.

Nachdem die Umweltschädlichkeit der FCKW und ihre Auswirkung auf die Ozonschicht aber zunehmend in den Fokus rückte, wurden sie im Laufe der Zeit wieder weitestgehend durch Flüssiggase ersetzt, die auch einen wesentlich kleineren Betrag zum Treibhauseffekt leisten als andere mögliche Ersatzstoffe (z. B. fluorierte Kohlenwasserstoffe).

Kältemittel	Kennung
Ethan	R-170
Propen (Propylen)	R-1270
Propan	R-290
n-Butan	R-600
2-Methylpropan (Isobutan)	R-600a

Tab. 59: Beispiele für Flüssiggase als Kältemittel

Viega Lösungen



Bei der Auswahl von Werkstoffen für Armaturen, Rohre und Dichtelemente müssen im Einzelfall immer die speziellen Betriebs- und Einbaubedingungen sowie weitere Anforderungen der Anlage berücksichtigt werden.

Richten Sie detaillierte Anfragen mit dem Formular „Anfrage Werkstoffbeständigkeit“ an das Viega Service Center. Das Formular dafür finden Sie auf der Viega Website viega.de mit dem Suchwort „Werkstoffbeständigkeit“.

Viega setzt für Brenngase und Flüssiggase in der Gasphase Pressverbinder-systeme mit speziellen Dichtelementen ein:

Parameter	HNBR	NBR
Betriebstemperatur¹⁾	-20 °C – +70 °C	-20 °C – +40 °C
Max. Betriebsdruck¹⁾	0,5 MPa (5 bar)	1,0 MPa (10 bar)
Pressverbindersystem	Profipress G ²⁾ Sanpress Inox G ³⁾ Megapress G ³⁾	Geopress G ^{4) 5)} Geopress K
Max. Betriebsdruck¹⁾ HTB		
GT 1 ²⁾ Pressverbindersystem	0,1 MPa (1 bar) Profipress G	Nicht anwendbar
GT 5 ³⁾ Pressverbindersystem	0,5 MPa (5 bar) Sanpress Inox G Megapress G	

¹⁾ Der maximale Betriebsdruck und die maximale Betriebstemperatur sind abhängig von der eingesetzten Rohrart und dem Anwendungsfall und müssen im Einzelfall zu geprüft werden.

²⁾ GT 1 nach DIN 3537-1

³⁾ GT 5 nach DIN 3537-1

⁴⁾ Einsatz der Stützhülse aus Rotguss/Siliziumbronze (Modell 9605) erforderlich.

⁵⁾ NBR beim Übergang von Kunststoffrohren auf Metallrohre.

Tab. 60: Viega Pressverbindersysteme mit Dichtelementen für Brenn- und Flüssiggase – Technische Daten

Pressverbindersysteme für metallene Rohrleitungen

Die in Tab. 60 genannten Pressverbindersysteme Profipress G, Sanpress Inox G und Megapress G sind als unlösbare Rohrverbindungen für metallene Gasleitungen (mit Gasen nach DVGW-Arbeitsblatt G 260) nach DVGW-Arbeitsblatt G 5614 bzw. G 5614-B1 geprüft und geeignet.

Der Einsatz ist in nachfolgend beschriebenen Gas-Installation möglich:

- Gas-Installationen
 - Niederdruckbereich ≤ 100 hPa (100 mbar)
 - Mitteldruckbereich von 100 hPa (100 mbar) bis 0,1 MPa (1bar)
 - industrielle, gewerbliche und verfahrenstechnische Anlagen mit den entsprechenden Bestimmungen und technischen Regeln bis 0,5 MPa (5 bar)
- Flüssiggas-Installationen
 - mit Flüssiggastank im Mitteldruckbereich nach dem Druckregelgerät, 1. Stufe am Flüssiggastank > 100 hPa (100 mbar) bis zu einem zulässigen Betriebsdruck von 0,5 MPa (5 bar)
 - mit Flüssiggastank im Niederdruckbereich ≤ 100 hPa (100 mbar) nach dem Druckregelgerät, 2. Stufe
 - mit Flüssiggas-Druckbehälter (Flüssiggasflaschen) < 16 kg nach dem Kleinflaschen-Druckregelventil
 - mit Flüssiggastank (Flüssiggasflasche) ≥ 16 kg nach dem Großflaschen-Druckregelgerät

Die genannten Pressverbindersysteme sind u. a. für die nachstehenden Medien geeignet:

- Naturgase
- Flüssiggase, nur im gasförmigen Zustand für häusliche und gewerbliche Anwendungen

Pressverbindersysteme für erdverlegte PE-HD- und PE-XRohre

Die in Tab. 60 genannten Pressverbindersysteme Geopress G und Geopress K sind für erdverlegte PE-HD- und PE-X-Rohre gemäß den Regelwerken in Tab. 61 geeignet.

Geltungsbereich / Hinweis	In Deutschland geltendes Regelwerk
Zulässige Verwendung mit Rohrmaterialien in Gas-Installationen (PE-HD)	DIN 8074/75
Zulässige Rohrarten (PE) – Gasversorgung	DVGW-Arbeitsblatt GW 335-A2
Rohrarten (PE) – Gasversorgung	DIN EN 1555
Zulässige Rohrarten (PE-X) – Gasversorgung	DIN 16893
Rohrarten (PE-X) – Gasversorgung	DVGW-Arbeitsblatt GW 335-A3

Tab. 61: Eignung für erdverlegte PE-Rohre der Pressverbindersysteme

Im Detail dürfen nur die in Tab. 62 aufgeführten Kunststoffrohre für Geopress G und Geopress K verwendet werden. Darin ist die Kennzahl **SDR**^[1] das Verhältnis zwischen Außendurchmesser d_a und Wandstärke s eines Rohrs $SDR = \frac{d_a}{s}$ und MOP^[2] der maximale Betriebsdruck.

Rohrart	Rohrreihe SDR	MOP
PE 80	17,0 ^{1) 2)}	0,1 MPa (1 bar)
PE 80	11,0	0,4 MPa (4 bar)
PE 100	17,0 ^{1) 2)}	0,5 MPa (5 bar)
PE 100	11,0	1,0 MPa (10 bar)
PE-X	11,0	0,8 MPa (8 bar)

¹⁾ Nur Geopress G

²⁾ PE 80- und PE 100-Rohrleitungen der Rohrreihe SDR 17 dürfen erst ab einer Nennweite ≥ 75 mm eingesetzt werden.

Tab. 62: SDR und MOP der für Geopress G und Geopress K erlaubten Kunststoffrohre

Pressverbindersysteme für Acetylen

Viega stellt mit seinen Edelstahl-Pressverbindersystemen Sanpress Inox und Sanpress Inox LF Lösungen für den Nieder- und Mitteldruckbereich im **Arbeitsbereich I**, siehe Abb. 145, mit den in Tab. 63 genannten Parametern zur Verfügung.

Acetylen	
Sanpress Inox Sanpress Inox LF	Pressverbinder in Kombination mit 1.4521 Rohr
Dimension d	15 mm, 18 mm, 22 mm, 28 mm
Mind. Betriebstemperatur T_{min} [°C]	-20
Max. Betriebstemperatur T_{max} [°C]	60
Max. Betriebsdruck p_{max} [MPa]	0,15
Prüfdruck $p_{prüf}$ [MPa]	2,4

Tab. 63: Parameter der Pressverbindersysteme für Acetylen

[1] SDR: engl. **s**tandard **d**imension **r**atio

[2] MOP: engl. **m**aximum **o**perating **p**ressure

Pressverbindersysteme für Wasserstoff

Die Eigenschaften des Wasserstoffs sind im entsprechenden Abschnitt des Kapitels „Technische Gase“ beschrieben. Für Wasserstoff stellt Viega die in Tab. 64 aufgeführten Pressverbindersysteme mit den genannten Parametern zur Verfügung.

Wasserstoff	Profipress Profipress G	Sanpress Inox Sanpress Inox G	Megapress ¹⁾ Megapress G ¹⁾
Werkstoff	Kupfer	Edelstahl	Stahl
Dimensionen	12 - 108 mm		3/8 - 2 Zoll
Max. Betriebstemperatur T_{max} [°C]	60		
Max. Betriebsdruck p_{max} [MPa]	0,5		

¹⁾ nach Rücksprache mit dem Viega Service Center

Tab. 64: Parameter der Pressverbindersysteme für Wasserstoff

Lecksuche im Rahmen der Dichtheitsprüfung

Zur Lecksuche in Gasleitungen empfiehlt Viega das speziell entwickelte Viega Lecksuchspray, siehe Abb. 150, das in keine negativen Wechselwirkungen mit den Rohr- oder Verbinderwerkstoffen tritt. Das Viega Lecksuchspray macht versehentlich unverpresste Verbindungsstücke bei einer trockenen Dichtheitsprüfung durch die SC-Contur der Pressverbinder sofort sichtbar. Undichtigkeiten werden durch Bläschenbildung sofort erkennbar, siehe Abb. 151.



Abb. 150: Viega Lecksuchspray

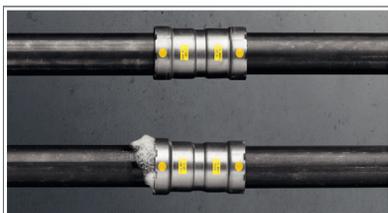


Abb. 151: Megapress G mit Bläschenbildung durch Austreten des Prüfmediums

Durch das Austreten des Prüfmediums bilden sich sichtbare Bläschen an der SC-Contur der unverpressten Pressverbindung.



Viega GmbH & Co. KG

Viega Platz 1
57439 Attendorn
Deutschland

Technische Beratung

Telefon +49 (0) 2722 61-1100

Telefax +49 (0) 2722 61-1101

service-technik@viega.de

Planungssoftware

Telefon +49 (0) 2722 61-1700

Telefax +49 (0) 2722 61-1701

service-software@viega.de

viega.de

