

# Technische Regel (Entwurf)

## Gasleitungen aus Stahlrohren bis 16 bar Betriebsdruck

### – Errichtung –



**Normenanpassung** ■ Mit der Übernahme der europäischen Normen DIN EN 12007 Teil 1+3 und DIN EN 12327 in das nationale Regelwerk wurde es erforderlich, das DVGW-Arbeitsblatt G 462 den europäischen Mindestanforderungen anzupassen, zu ergänzen und zu erläutern.

#### 1. Allgemeines

Im Rahmen der europäischen Normung wurde die DIN EN 12007 „Gasversorgungssysteme – Rohrleitungen mit einem maximal zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar“, Teil 1: „Allgemeine funktionale Empfehlungen“, Teil 3: „Besondere funktionale Empfehlungen für Stahl“ und die DIN EN 12327 „Gasversorgungssysteme – Druckprüfung, In- und Außerbetriebnahme – funktionale Empfehlungen“ in das nationale Regelwerk übernommen. Damit war es erforderlich, dass das DVGW-Regelwerk – die DVGW-Arbeitsblätter G 462-1 „Errichten von Gasleitungen bis 4 bar Betriebsüberdruck aus Stahlrohren (Stand 9/1976)“ und G 462/2 „Gasleitungen aus Stahlrohren von mehr als 4 bar bis 16 bar Betriebsdruck – Errichtung – (Stand 1/1985)“ – zu überarbeiten und der europäischen Normung anzupassen.

Um das Regelwerk zu straffen, wurden beide Arbeitsblätter zu einem Arbeitsblatt zusammengefasst. Dies erfolgte mit dem DVGW-Arbeitsblatt G 462: „Gasleitungen aus Stahlrohren bis 16 bar Betriebsdruck – Errichtung“, das als Entwurf zum Einspruch im April 2003 veröffentlicht wurde mit der Maßgabe, dass die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren ist, da durch

das Einspruchsverfahren möglicherweise noch Änderungen zu erwarten sind. Die derzeit wesentlichen Änderungen dieses Entwurfs werden im Nachfolgenden vorgestellt.

#### 2. Inhalt des DVGW-Arbeitsblattes G 462 (Entwurf)

##### Geltungsbereich

Der Entwurf des DVGW-Arbeitsblattes G 462 gilt für einen zulässigen Betriebsdruck bis 16 bar für Systeme aus Stahlrohren, in denen Gase nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 260, ausgenommen Flüssiggas in der Flüssigphase, fortgeleitet werden. Es gilt nicht für gasführende Rohrleitungen einschließlich Prozessleitungen in Anlagen nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 496.

##### Druckstufen

Es wird empfohlen, die bisher üblichen nationalen Druckstufen

$0 \leq 4$  bar  
 $\geq 4$  bar  $\leq 16$  bar

einzuhalten – entgegen der europäischen Druckstufenregelung

- $0 \leq 100$  mbar
- $> 100$  mbar  $\leq 5$  bar
- $> 5$  bar  $\leq 16$  bar.

Dies ist erforderlich, da die nationale Bauteilnormung noch nicht geändert

wurde und somit die Bauteile nicht für die europäische Druckstufenregelung, speziell im Bereich 4 bar national zu 5 bar europäisch, ausgelegt sind. Sofern die europäische Druckstufenregelung angewendet wird, müssen die Bauteile der höheren Druckstufe genügen.

##### Begriffe

Als neue Begriffe wurden eingeführt:

- MOP = maximum operating pressure, früher PN
- OP = operation pressure
- STP = system test pressure.

##### Technische Regeln

Als technische Regeln gelten:

- die berufsgenossenschaftlichen Vorschriften BGV
- das DVGW Regelwerk Gas
- die europäischen Normen DIN EN, soweit sie in das nationale Regelwerk übernommen wurden
- die DIN Normen
- die Verlegeanleitungen der ProduktHersteller.

Die Planung, Konstruktion, Bauausführung und Überwachung erfolgt durch das GVVU oder das von ihm beauftragte Rohrleitungsbauunternehmen, unter Einhaltung der einschlägigen Technischen Regeln. Als Technische Regeln sind auch die Verlegeanlei-

tungen der Produkthersteller anzusehen, da sie bezüglich der Gewährleistung wesentliche Technische Festlegungen enthalten.

### Personal und Bauaufsicht

Das GVV hat für eine entsprechende Bauaufsicht der Bauarbeiten zu sorgen. Für ausführende Rohrleitungsbauunternehmen gilt die fachliche Kompetenz durch ein Zertifikat nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 301 in der entsprechenden Gruppe als nachgewiesen. Dieser Nachweis stellt sicher, dass erfahrene, unterwiesene Fachkräfte zum Einsatz kommen und die Schweißarbeiten durch eine geprüfte und erfahrene Schweißaufsichtsperson geleitet und überprüft werden. Die Beschreibung der Anforderungen für

- Fachkräfte
- Sachkundige
- Sachverständige

ist ausführlich erfolgt, wobei darauf zu achten ist, dass Sachkundige nach wie vor nur Abnahmetätigkeiten für einen MOP  $\leq 4,0$  bar ausführen dürfen. Über 4 bar ist ein Sachverständiger einzusetzen. Das bedeutet, sofern die europäische Druckstufenregelung  $\leq 5$  bar angewendet wird, dass die Abnahme durch einen Sachverständigen zu erfolgen hat.

### Planung

#### Trassierung

Bei der Trassierung sind die örtlichen Gegebenheiten und die absehbare zukünftige Nutzung des Trassenbereiches zu berücksichtigen. Nicht erdverlegte Gasleitungen sind nur mit besonderen Schutzmaßnahmen zugelassen. Für diesen Bereich werden zur Zeit entsprechende DVGW-Arbeitsblätter erarbeitet, nämlich DVGW-Arbeitsblatt G 414 „Freiverlegte Gasleitungen“ (der Entwurf wird demnächst veröffentlicht) sowie DVGW-Arbeitsblatt G 614 „Freiverlegte Gasleitungen auf Werksgelände hinter der Übergabe-

stelle“ (der Entwurf wurde im April 2004 mit Einspruchsfrist veröffentlicht). Im Bereich von Baumpflanzungen ist das DVGW-Merkblatt GW 125 zu beachten.

#### Mindestabstände

Die Mindestabstände wurden neu geregelt. Es ist auf die Beeinflussung durch Kräfte aus Bauwerken und Wärme abgebenden Systemen zu achten. Die Mindestabstände betragen, soweit nicht anders erforderlich:

- bei Parallelverlegung min 0,20 m
- bei Kreuzungen min 0,10 m
- bei Kabeln über 1 kV
- bei Parallelverlegung min 0,40 m
- bei Kreuzungen min 0,20 m.

Bei Hochspannungsleitungen ist die AfK-Empfehlung N3 zu beachten. Bei Windkraftanlagen ist die mögliche me-

Rohrleitungsteilen muss den Anforderungen nach DIN 30672, Beanspruchungsklasse B oder C, genügen. Nachumhüllungen dürfen nur von Fachkräften mit einem Befähigungsnachweis nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 15 ausgeführt werden. Bei Betriebstemperaturen über 30 °C muss entsprechend wärmebeständiges Umhüllungsmaterial eingesetzt werden. Bei erhöhter mechanischer Beanspruchung sind folgende Maßnahmen vorzusehen:

- verstärkter Außenschutz
- ZM-Außenumhüllung
- Schutzmatte
- verstärkte Sandumhüllung.

Gasleitungen  $> 4$  bar MOP müssen einen aktiven Korrosionsschutz (kathodischer Korrosionsschutz) nach den DVGW-Arbeitsblättern GW 10 und GW 12 besitzen.

#### Planungsunterlagen

Es sind – soweit erforderlich – Lage- und Bestandspläne zu erstellen. Gasleitungen sind einzumessen und in Bestandsplänen nach DIN 2425 bzw. GW 120 festzuhalten.

#### Bauausführung und Prüfung

Vor dem Baubeginn ist ein Arbeitsstreifen festzulegen, unter Berücksichtigung des Leitungsdurchmessers, des Geräteeinsatzes und der Aushubmenge. Im Arbeitsstreifen liegende Versorgungsleitungen dürfen nicht gefährdet werden. Bei Transport, Lagerung und Einbau der Rohrleitungsteile sind die Technischen Regeln und die Verlegeanleitungen der Produkthersteller zu beachten.

#### Rohrdeckung

Die Rohrüberdeckung soll in der Regel 0,60 m bis 1,0 m betragen und 2,0 m nicht überschreiten. Die Rohrdeckung bezieht sich auf den Abstand Rohroberkante zu Geländeoberkante. Dies ist bei Vorstufenausbauten zu beachten, da hier die Verlegung vom Rohplanum = Erdplanum aus erfolgt und somit die Mindestdeckung erst mit der Herstellung des Oberbaues gegeben ist.

#### Rohrgräben

Die Rohrgräben sind nach DIN 4124 herzustellen. Für Schweißgruben gelten die Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes GW 350.



Abb. 1 ■ Verlegestrecke für Gasrohrleitungen.

chanische Gefährdung der Leitung als auch die elektromagnetische Beeinflussung zu bewerten. Bezüglich vorhandener elektrischer Spannung ist die AfK-Empfehlung Nr. 3 einzuhalten.

#### Technische Auslegung

Rohre und Rohrleitungsteile müssen für den maximalen Betriebsdruck (MOP) ausgelegt sein und den Anforderungen der DIN 2470-1 und DIN EN 12007-3 genügen. Die Umhüllung von

### Schweißerarbeiten

Schweißerarbeiten sind nach den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes GW 350 und der DIN EN 12732 auszuführen. Bei Temperaturen unter 0 °C sind Sondermaßnahmen erforderlich. Bei Gasleitungen bis 4 bar sind stichprobenartige, zerstörungsfreie Prüfungen durchzuführen. Bei Gasleitungen > 4 bar sind mindestens 10 % der Schweißnähte zerstörungsfrei zu prüfen. Die Bewertung der Schweißnähte erfolgt nach der DIN EN 25817.

### Rohrbuch

Bei Leitungen > 4 bar ist ein Rohrbuch zu führen; darunter wird die Führung eines Rohrbuches empfohlen.

### Elastische Biegung

Elastische Biegungen sind zulässig, sofern die Mindestbiegeradien je nach Werkstoffeigenschaften nicht unterschritten werden.

### Rohrbogen

Werkstoffgeformte Bogen müssen den entsprechenden Technischen Regelwerken genügen.

### Feldbogen

Feldbogen werden durch Kaltbiegen mit einer Biegemaschine auf der Baustelle, unter Einhaltung des Mindestbiegeradius  $40 \times DN$ , mit einer maximalen Abwinkelung von  $1,5^\circ$  je Biegeschritt auf einer Länge von  $1 \times DN$  ausgeführt. Dabei darf die Ovalität 4 Prozent des Außendurchmessers nicht übersteigen. Falten sind nicht zulässig.

### Gehrungsschnitte

Der maximale Gehrungswinkel ist  $\leq 5^\circ$  bei einer Werkstoff-Streckgrenze  $\leq 320 \text{ N/mm}^2$ . Die Schweißnähte sind zerstörungsfrei zu prüfen. Ansonsten sind die Anforderungen nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 350 zu beachten.

### Prüfung der Rohrumhüllung

Die Prüfspanne beträgt:  $5 \text{ kV} + 1 \text{ kV}$  je mm Umhüllendicke, maximal 20 kV. Schäden sind nach dem DVGW-Merkblatt GW 14 auszubessern.

### Verlegung

Es sind geeignete Verlegegeräte mit ausreichender Tragkraft zur Einhaltung der elastischen Mindestradien mit geeigneten Anschlagsmitteln einzusetzen.



Foto: Firzel, bbrv

**Abb. 2** ■ Schweißerarbeiten am Stahlrohr unterliegen den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes GW 350 und der DIN EN 12732.

Die gleichmäßige Auflagerung auf der Grabensohle ist sicherzustellen.

### Bettung und Einbettung

Die Rohrleitung ist mindestens allseitig 10 cm mit Bodenmaterial zu umgeben, dessen Korngröße und Zusammensetzung die Widerstandsfähigkeit des Rohres und dessen Umhüllung nicht beeinträchtigt. Die Verlegeanleitungen der Produkthersteller sind zu beachten (siehe Ziffer 4 des AB). Die Restverfüllung erfolgt womöglich mit dem Grabenaushubmaterial. In Straßen sind die Anforderungen der ZTVA-StB zu beachten.

### Düker

Düker sind, entsprechend der Auflagen der Kreuzungsgenehmigungen, herzustellen und gegen Auftrieb zu sichern. Sie sind gegebenenfalls gegen mechanische Beanspruchungen ausreichend zu schützen.

### Rohrvortrieb

Bei Rohrvortriebsarbeiten oder grabenlosen Bauverfahren sind die entsprechenden DVGW-Arbeitsblätter, je nach Verfahren, zu beachten.

### Kennzeichnung

Die Rohrleitung ist nach DIN 4065 und DIN 4069 entsprechend durch Marksteine oder Trassenkennzeichen zu sichern.

### Oberirdische Rohrleitungen

Es sind die im Entwurf befindlichen DVGW-Arbeitsblätter G 414 und G 614 zu beachten.

### Druckprüfung

Vor der Inbetriebnahme ist die Rohrleitung einer Festigkeits- und Dicht-

heitsprüfung zu unterwerfen. Es sind die Prüfverfahren nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 469 anzuwenden. Das mit der Durchführung der Prüfung beauftragte Unternehmen muss ausreichend qualifiziertes, zuverlässiges und unterwiesenes Personal einsetzen. Die eingesetzten Geräte und Einrichtungen müssen den einschlägigen berufsgenossenschaftlichen Vorschriften BGV genügen und diesen entsprechend betrieben werden. Es sind nur geprüfte Prüfmittel einzusetzen. Der Prüfabschnitt ist zu sichern und während der Prüfungen dürfen keine sonstigen Arbeiten im Leitungsbereich ausgeführt werden.

### Prüfverfahren

Der Prüfdruck muss den maximal zulässigen Betriebsdruck MOP um mindestens 2,0 bar übersteigen. Je nach Prüfmedium werden folgende Verfahren eingesetzt:

#### Luft

**Druckmessverfahren** mit entsprechender Prüfdauer je nach Leitungsvolumen. Der zulässige Druckabfall darf 0,1 bar nicht übersteigen.

#### Sichtverfahren

Sie dürfen angewendet werden bei Leitungslängen unter 500 m, wobei sich die Höhe des Prüfdrucks nach den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften richtet.

#### Betriebsgas

In Sonderfällen, z.B. bei Einbindung oder kurzen Längen, kann die Prüfung mit Betriebsgas erfolgen. Der Prüfdruck ist der jeweilige Netzdruck.

**Wasser****Druckmessverfahren**

Sichtverfahren dürfen bei Leitungslängen unter 500 m angewendet werden. Das DVGW-Arbeitsblatt G 469 wird aktuell überarbeitet, um die Forderungen nach der DIN EN 12327 einzuhalten. Die Einteilung der Prüfverfahren wird neu geordnet, deshalb werden keine Verfahrensbezeichnungen aufgeführt. Somit ist die Fertigstellung dieses Arbeitsblattes abhängig von der Überarbeitung des DVGW-Arbeitsblattes G 469.

**Abnahme**

Die Abnahme erfolgt bis zu einem MOP  $\leq 4$  bar durch einen Sachkundigen. Für Leitungen MOP  $\leq 4$  bar  $\geq 16$  bar erfolgt die Abnahme durch Sachverständige. Durch die Abnahme wird die ordnungsgemäße Verlegung und Einhaltung der Technischen Regeln bestätigt.


**Inbetriebnahme**

Die Inbetriebnahme erfolgt nach den Festlegungen in DVGW-Arbeitsblatt

G 465/II und G 466/I, wobei die berufsgenossenschaftlichen Vorschriften einzuhalten sind. Gegebenenfalls ist eine schriftliche Verfahrensanweisung zu erstellen. Gasleitungen sind vor der Inbetriebnahme erforderlichenfalls zu reinigen. Beim Einsatz des Prüfmediums Wasser ist die Gasrohrleitung mit einem geeigneten Verfahren zu trocknen. Der Trocknungsgrad richtet sich nach den Betriebsbedingungen.

**3. Zusammenfassung**

Wie die vorhergehenden Ausführungen aufzeigen, ist in dem Entwurf des DVGW-Arbeitsblattes G 462 die Errichtung von Gasleitungen aus Stahlrohren bis 16 bar Betriebsdruck – unter Einhaltung der Mindeststandards der europäischen Normung – ausführlich und mit den entsprechenden Querverweisen auf die geltenden Technischen Regeln beschrieben. Da das Einspruchsverfahren nicht beendet ist, sind möglicherweise noch Änderungen zu erwarten, sodass das DVGW-

Arbeitsblatt, wie eingangs erwähnt, zurzeit noch nicht angewendet werden sollte. Diese Ausführungen geben jedoch einen Überblick über die Änderungen gegenüber den derzeit geltenden DVGW-Arbeitsblättern G 462/1+2 an. Mit Erscheinen des neuen DVGW-Arbeitsblattes G 462 werden die Vorgängerpapiere zurückgezogen. 

**Kontakt**

Dipl.-Ing. Wilhelm Kröfges  
Berufsförderungswerk des  
Rohrleitungsbauverbandes GmbH  
Marienburger Straße 15  
50968 Köln


Tel.: 0221 37658 42

Fax: 0221 37658 63




E-Mail: [kroefges@brbv.de](mailto:kroefges@brbv.de)

Internet: [www.brbv.de](http://www.brbv.de)



Die Antwort auf bohrende Fragen


The answer to drilling questions



**AGBO GmbH**  
Nienhagener Str. 1  
D-29339 Wathlingen  
Telefon : 05144/9899-0  
Telefax : 05144/9899-30

---

internet : [www.agbo.de](http://www.agbo.de)  
e-mail : [AGBO-D@t-online.de](mailto:AGBO-D@t-online.de)



G200 mit Doppelbohrkopf,  
Spann- und Brecheinrichtung




**Brunnenfilter**

- PVC-Filter ( DIN 4925 )
- Aqua 23 - Filtersystem
- Schlitzbrückenfilter
- JOHNSON - Wickeldrahtfilter



**STÜWA Konrad Stükerjürgen GmbH**  
Hemmersweg 80 • D-33397 Rietberg (Varensell)  
Tel.: 05244 / 407-0 • Fax: 05244 / 1670  
Internet: [www.stuewa.de](http://www.stuewa.de)  
E-Mail: [info@stuewa.de](mailto:info@stuewa.de)