

**Richtlinien für Gasrohrleitungen
von mehr als 1 kp/cm² Betriebsdruck aus Stahlrohren
mit geschweißten Verbindungen**
(Richtlinien für Ferngasleitungen)

DIN
2470

Directives for gas steel pipe installations for service pressures exceeding 1 kp/cm² with welded joints (directives for gas transmission pipelines)

gekürzt, ohne Musterformulare

Inhalt

1. Geltungsbereich	Seite 1
2. Anforderungen an den Werkstoff, Formgebung und Rohrschutz bei der Herstellung der Rohre	Seite 1
3. Prüfung und Abnahme	Seite 2
4. Leitungsverlegung und Schweißarbeiten	Seite 3
5. Prüfung der verlegten Leitung auf Dichtheit	Seite 5
6. Überwachung und Unterhaltung im Betrieb befindlicher Leitungen	Seite 6

In dieser Norm ist in Übereinstimmung mit DIN 2401 Blatt 1*) als Druckeinheit einheitlich kp/cm² gewählt an Stelle der bisher üblichen Einheiten atü für Überdrücke und at für Druckdifferenzen. Bei den in dieser Norm nunmehr angegebenen Drücken ist folglich nach DIN 2401 Blatt 1 zu beachten, daß Nenndrücke, Betriebsdrücke und Prüfdrücke Überdrücke sind mit Ausnahme der in Abschnitt 5 genannten Druckdifferenzen.

1. Geltungsbereich

Diese Richtlinien gelten für Rohrleitungen, in denen brennbare verdichtete Gase (z. B. Stadtgas, Ferngas, Erdgas, Äthylen) befördert werden.

Sie gelten nicht z. B. für Sauerstoffleitungen, Azetylenleitungen u. ä.

Die Richtlinien gelten auch für unterirdische Röhrengasbehälter, siehe auch DIN 3396, Richtlinien für oberirdische Hochdruckgasbehälter.

2. Anforderungen an Werkstoff, Formgebung und Rohrschutz bei der Herstellung der Rohre

2.1. Allgemeine Anforderungen

Für die Leitungen kommen in Frage:

nahtlose Rohre

geschweißte Rohre

Hinsichtlich Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit und Form, Rohrlängen, Maß- und Gewichtsabweichungen, Prüfung und Abnahme sind die nachstehenden Mindestanforderungen einzuhalten.

2.2. Werkstoffe, Beschaffenheit und Wanddicke der Rohre

2.2.1. Werkstoffe

Der Werkstoff muß unter Verlegebedingungen schweißbar sein. Die Schweißzusatzwerkstoffe müssen dem Grundwerkstoff der Rohre entsprechend ausgewählt sein, um einwandfreie Schweißverbindungen zu erzielen. Zur

Herstellung der Rohre sind im allgemeinen folgende Werkstoffe zu verwenden:

2.2.1.1. Für nahtlose Rohre die Stähle St 35, (St 45) und St 52 nach DIN 1629 Blatt 3 und Blatt 4

2.2.1.2. Für geschweißte Rohre die Stähle St 34-2, St 37-2, (St 42-2) und St 52-3 nach DIN 17 100, Gütegruppe 2 oder 3 bzw. DIN 1626 Blatt 3 oder Blatt 4. Bei der Auswahl der Schweißzusatzwerkstoffe für die Stähle St 45 und St 42-2 ist zu beachten, daß der Kohlenstoffgehalt dieser Stähle bis zu 0,28 Gew.-% betragen kann.

2.2.1.3. Stähle nach DIN 5800 Blatt 3 mit bestimmten Analysenbeschränkungen sowie andere Stähle, wenn ihre Eignung und ihre Güteeigenschaften durch Gutachten eines anerkannten Sachverständigen bestätigt sind.

2.2.1.4. Falls der Stahl nach einem Windfrisch-Sonderverfahren hergestellt wurde, darf der Stickstoffgehalt N_2 bei unberuhigtem Stahl nicht mehr als 0,008 Gew.-%, bei beruhigtem Stahl nicht mehr als 0,010 Gew.-% betragen. Mit Rücksicht auf die Alterungsbeständigkeit ist einzuhalten mit P als Phosphorgehalt:

$$P + 5 N_2 \leq 0,09 \text{ Gew.-%}$$

2.2.2. Beschaffenheit

Für Oberflächenbeschaffenheit, Längen, Maße, Gewichte, Glühbehandlung und Toleranzen gelten DIN 1629 Blatt 3 und Blatt 4, DIN 1626 Blatt 3 und Blatt 4 oder entsprechend DIN 5800 Blatt 3 sowie DIN 2448 und DIN 2458.

*) Neuausgabe z. Z. noch Entwurf

Musterformulare siehe Original-Normblatt

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Arbeitsausschuß Ferngasleitungen im Deutschen Normenausschuß (DNA)



Documents

Document Sharing Hub

2.2.3. Wanddicke

Die Berechnung der Wanddicke wird nach DIN 2413, Ausgabe Mai 1954, Geltungsbereich I durchgeführt.

$$s = \frac{d_a \cdot p}{200 \cdot v \cdot \frac{K}{S}} + c$$

Hierin bedeuten:

s = Wanddicke in mm

d_a = Rohr-Außendurchmesser in mm

p = Betriebsdruck in kp/cm^2 (zulässiger Betriebsdruck = Nenndruck)

K = Streckgrenze des Werkstoffes in kp/mm^2

S = Sicherheitsbeiwert

für Leitungen in bebautem Gebiet $S = 1,7$

für Leitungen in unbebautem Gebiet oder ggf. bei besonderen Maßnahmen, z. B. Verlegung in Schutzrohren, $S = 1,6$

v = Wertigkeit der Schweißnaht (bei nahtlosen Rohren $v = 1$, bei geschweißten Rohren $v = 0,9$ bis 1 je nach Lieferbedingungen)

$c = c_1 + c_2$

Der Zuschlag c setzt sich aus den verschiedenen Einzelschlägen zusammen: c_1 für zulässige Wanddickenabweichungen, c_2 für Korrosion, Abnutzung und ähnliche, nicht zu erfassende Einflüsse.

Der Zuschlag c_1 für zulässige Wanddickenunterschreitungen ist entsprechend den Technischen Lieferbedingungen einzusetzen.

Im Zuschlag c_2 wird die Wanddickenverminderung berücksichtigt, die durch Korrosion und übliche Abnutzung entsteht. Im allgemeinen ist für c_2 ein Wert bis zu 1 mm einzusetzen. Die Aufrundung auf die Nennwanddicke der Maßnormen kann in vielen Fällen schon als ausreichend gelten. c_2 kann verkleinert werden oder fortfallen, wenn der Korrosionsgefahr vorgebeugt wird und keine Abnutzung zu erwarten ist.

2.3. Schutz der Rohre

2.3.1. Außenschutz

Die Rohre sind durch Umhüllen gegen schädliche Einflüsse des Bodens zu schützen. Vor dem Auftragen des Rohrschutzes müssen die Rohre sorgfältig gereinigt und von lose anhaftendem Zunder oder Flugrost befreit werden. Die Umhüllung soll neben guter chemischer Widerstandsfähigkeit auch einen möglichst hohen elektrischen Isolationswiderstand haben. Beim Anwenden des kathodischen Schutzverfahrens ist dies vorteilhaft, da dadurch der Strombedarf der eigenen Leitung und damit eine Streustrombeeinflussung fremder Leitungen klein gehalten wird.

Für den Außenschutz der Rohre sind Bitumen, Steinkohlenteerpech oder gleichwertige Schutzmittel als Ausgangswerkstoff zu verwenden.

Bei den üblichen bituminösen Stoffen soll die Umhüllung 4 mm dick sein. Sie besteht in der Regel aus einer Grundschicht und einer Wickelschicht. Die Wickelschicht setzt sich aus einer Wickelmasse und einem Wickelband zusammen.

Die Umhüllung muß im Lieferwerk mit einem elektrischen Isolationsprüfgerät geprüft werden¹⁾. Die Rohrenden müssen auf einer ausreichenden Länge (etwa 200 mm bei Anwendung der Stumpfnahtrverbindung, sonst eventuell länger je nach Art der Rohrverbindung und -abmessung) frei von der Umhüllung sein. Es empfiehlt sich, die Rohrenden mit einem leicht entfernbaren Schutzüberzug zu versehen.

Die äußere Oberfläche der Umhüllungsschicht ist gegen die Einwirkung von Sonnenstrahlen und zum Schutz gegen das Aneinanderkleben von gestapelten Rohren durch haltbaren Kalkanstrich oder Bestreuen mit Talkum oder andere Maßnahmen zu schützen.

Zum Schonen der Umhüllung müssen die Rohre vorsichtig verladen, transportiert und gelagert werden. Insbesondere sind schlagartige Beanspruchungen zu vermeiden.

2.3.2. Innenschutz

Die Rohre können auf Verlangen einen Innenschutz erhalten, der nur als Transport- und Lagerschutz dient. Es kann ein dünner Schutzüberzug aus Bitumen, Steinkohlenteerpech oder aus anderen einen Schutzfilm bildenden Stoffen gewählt werden. Es empfiehlt sich, bei Gasen mit aromatischen Kohlenwasserstoffen und bei Erdgasleitungen mit niedrig siedenden Kohlenwasserstoffen auf einen Innenanstrich (vor allem Bitumen) zu verzichten.

Bei besonders korrosiven Gasen sind u. U. Sondermaßnahmen zu treffen.

3. Prüfung und Abnahme

Rohre, Formstücke, Wassertöpfe, Längenausgleicher (Dehner), Armaturenanschlußstücke und Armaturen sind mit Ablieferungsprüfung zu liefern und müssen vor dem Einbau nach den Bestimmungen der Abschnitte 3.1 bis 3.4 dieser Norm geprüft werden, wobei die Ablieferungsprüfung (Abnahmeprüfung) durch Beauftragte des Lieferwerks oder durch Beauftragte des Bestellers vorgenommen werden kann.

Bei den Prüfungen gefundene undichte Stellen sind auszuarbeiten und sorgfältig nachzuschweißen. Sie dürfen nicht durch Nachstemmen abgedichtet werden.

Bei Rohren und Formstücken sind Abnahmezeugnisse A, B oder C nach DIN 50 049, Ausgabe April 1960, Abschnitt 3, auszustellen. Bei Armaturen sind Prüfnachweise erforderlich.

3.1. Rohre und Formstücke

3.1.1. Die Besichtigung der Oberflächenbeschaffenheit, Prüfung der Abmessungen und Werkstoffprüfung werden nach den entsprechenden Technischen Lieferbedingungen vorgenommen.

3.1.2. Alle Rohre und Formstücke sind vom Herstellerwerk durch einen Innendruckversuch mit Wasser zu prüfen. Der Prüfdruck und die Sicherheit gegen Erreichen der Streckgrenze sollen den in DIN 2413 festgelegten Werten entsprechen. Der Prüfdruck soll mindestens gleich dem 1,3fachen Betriebsdruck sein, bei Betriebsdrücken von mehr als 50 kp/cm^2 aber auch den doppelten Betriebsdruck nicht überschreiten. Bei geschweißten Rohren muß eine Luftdruckprüfung vorgenommen werden, wenn nicht Rohre mit 100% zerstörungsfrei geprüften Schweißnähten verwendet werden. Die Dichtheitsprüfung ist mit Luft bei 1,1fachem Betriebsdruck und maximal 6 kp/cm^2 durchzuführen.

Bei Krümmern, die aus Rohren gebogen werden, können die Prüfungen am geraden Rohr durchgeführt werden.

3.1.3. Bei einer Abnahmeprüfung durch Beauftragte des Bestellers sind Oberfläche, Maße, Festigkeit und gegebenenfalls Dichtigkeit nachzuprüfen. Ferner sind Schichtdicke und Porenfreiheit der Umhüllung stichprobenweise zu prüfen.

¹⁾ Für die Prüfung von Umhüllungen gilt vorläufig der DVGW-Entwurf „Richtlinien für die Prüfverfahren von Stahlrohr-Umhüllungen und -Auskleidungen auf bituminöser Grundlage“.

²⁾ Prüfbedingungen der Werkstoffe beachten.