

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

Rohrverlegung Gas

medl GmbH
Burgstraße 1
45476 Mülheim an der Ruhr
(Im Folgenden „Wir“ oder „Auftraggeber“)

1 Vorschriften und technische Regeln

Bei der Ausführung von Leitungsverlegearbeiten zu beachtende Regelwerke sind nachfolgend aufgeführt. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Aufzählung nicht vollständig ist.

DGUV Information 201-052	Rohrleitungsbauarbeiten
DGUV 100-500-Kapitel 2.31	Arbeiten an Gasleitungen
DIN 4124	Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
DIN 30672	Umhüllungen aus Korrosionsschutzbinden und wärmeschrumpfenden Materialien (für erdverlegte Rohrleitungen mit Dauerbetriebstemperaturen bis 50°C)
DIN EN 12007-1 bis 3	Gasinfrastruktur - Rohrleitungen mit einem max. zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar; - Allgemeine funktionale Anforderungen - Spezifische funktionale Anforderungen für PE bis 10 bar - Besondere funktionale Anforderungen für Stahl bis 16 bar
DIN EN 12732	Gasinfrastruktur - Schweißen von Rohrleitungen aus Stahl - Funktionale Anforderungen
EN ISO 9606-1	Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1
DIN EN ISO 14731	Schweißaufsicht - Aufgaben und Verantwortung
DIN EN ISO 5817	Schweißen - Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) - Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817)
DVGW G 412	Kathodischer Korrosionsschutz von erdverlegten Ortsgasverteilungsnetzen; Empfehlungen und Hinweise
DVGW G 459-1	Gas-Netzanschlüsse für Betriebsdrücke bis 5 bar
DVGW G 462	Gasleitungen aus Stahlrohren bis 16 bar Betriebsdruck - Errichtung
DVGW G 463	Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck > 16 bar - Errichtung

DVGW G 465-2	Gasleitungen mit einem Betriebsdruck bis 5 bar - Instandsetzung
DVGW G 466-1	Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck größer als 5 bar - Instandhaltung
DVGW G 469	Druckprüfverfahren Gastransport / Gasverteilung
DVGW G 472	Gasleitungen bis 10 bar Betriebsdruck aus Polyethylen (PE80, PE100, PE-Xa) - Errichtung
DVGW GW 14	Ausbesserung von Fehlstellen in Korrosionsschutzumhüllungen
DVGW GW 15	Nachumhüllungen von Rohren, Armaturen und Formteilen; Ausbildungs- und Prüfplan
DVGW GW 128	Einfache vermessungstechnische Arbeiten an Gas- und Wasserrohrnetzen; Schulungsplan
DVGW GW 301	Qualifikationskriterien für Rohrleitungsbauunternehmen
DVGW GW 330	Schweißen von Rohren und Rohrleitungsteilen aus Polyethylen (PE 80, PE 100 und PE-Xa) für Gas- und Wasserleitungen; Lehr- und Prüfplan
DVGW GW 331	Schweißaufsicht für Schweißarbeiten an Rohrleitungen aus PE-HD für Gas- und Wasserversorgung; Lehr- und Prüfplan
DVGW GW 350	Schweißverbindungen an Rohrleitungen aus Stahl in der Gas- und Wasserversorgung - Herstellung, Prüfung und Bewertung
DVGW VP 603	Vorläufige Prüfgrundlage für Reinigungsmittel und deren Behälter zur Vorbereitung von Schweißverbindungen an Polyethylenrohren
DVS 2202-1	Fehler an Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen; Merkmale, Beschreibung, Bewertung
DVS 2202 Beiblatt 1	Bewertung von Fehlern an Verbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen an Rohrleitungsteilen und Tafeln – Heizelementstumpfschweißen (HS, IR)
DVS 2202 Beiblatt 2	Bewertung von Fehlern an Verbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen an Rohrleitungsteilen und Tafeln – Heizwendelschweißen (HM)
DVS 2203-1 Beiblatt 1	Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen; Prüfverfahren - Anforderungen
DVS 2203-1 Beiblatt 3	Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen - Anforderungen im technologischen Biegeversuch; Biegewinkel/Biegeweg
DVS 2203-1 Beiblatt 4	Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen – Anforderungen an Scher- und Schälversuche für das Heizwendel (HM)-und Heizelementmuffen (HD)-schweißen an Rohren und Formteilen

DVS 2203-2	Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen; Zugversuch
DVS 2203-5	Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen - Technologischer Biegeversuch
DVS 2203-6, Beiblatt 1	Prüfen von Fügeverbindungen aus polymeren Werkstoffen - Torsionsscher- und Radialschälversuch für Heizwendel- und Heizelementmuffenschweißverbindungen
DVS 2207-1	Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen - Heizelementschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln aus PE-HD
DVS 2208-1	Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen - Maschinen und Geräte für das Heizelementschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln
Hinweise der Hersteller	Verlege- und Verarbeitungsanleitungen

2 Allgemeines

Der Auftragnehmer muss im Besitz eines gültigen DVGW-Zertifikats für Rohrleitungsbauunternehmen in der entsprechenden Gruppe und für die Materialarten gemäß DVGW GW 301 sein. Die Qualifikation ist uns nachzuweisen.

3 Material

Im Hinblick auf die Prüfpflicht des Auftragnehmers in Bezug auf die bereitgestellten oder gelieferten Materialien gilt: Bei PE-Formteilen müssen die Folienbeutel unbeschädigt sein.

Der Lagerplatz sollte möglichst eben und muss steinfrei sein. Rohrleitungsteile sind so zu lagern, dass sie innen nicht durch Erde, Schlamm, Schmutzwasser oder dergleichen verunreinigt werden. Rohre, Formstücke und Armaturen sind mit Kappen oder Deckel zu verschließen. Nicht palettierte Rohre dürfen nicht höher als 1 m gestapelt werden. Ringbunde sind liegend zu lagern. PE-Rohre dürfen nicht mit Treibstoffen, Lösungsmitteln, Ölen, Fetten, Farben und Wärmequellen in Verbindung kommen. Das Schleifen der Rohre oder Ringbunde über den Boden ist nicht zulässig.

Hinsichtlich der Rückgabe von nicht gebrauchten, von uns beigestellten Materialien gilt: Bei Rückgabe von PE-Formteilen müssen die Folienbeutel unbeschädigt sein.

Nicht mehr verwendbare Rohrendkappen oder -deckel, Verpackungsmaterialien und ähnliche Restmaterialien sowie PE-Restrohrängen, die nach Abschluss der Rohrverlegung nicht mehr benötigt werden, gehen ins Eigentum des Auftragnehmers über und sind von diesem ordnungsgemäß im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes KrWG zu entsorgen oder anderweitig wiederzuverwenden.

4 Rohrreinigung

Bei der Verlegung ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. das Nachziehen einer Rohrbürste) sicherzustellen, dass keine Fremdkörper im Rohr verbleiben. Bei Arbeitsunterbrechungen ist zu gewährleisten, dass weder Wasser noch andere Fremdstoffe in die Leitung eindringen können. Falls erforderlich, ist die Leitung nach Verlegung durch geeignete Maßnahmen zu reinigen.

5 Stahlrohrverlegung

5.1 Allgemeines

Die Verlegung von Stahlrohrleitungen erfolgt nach DVGW Arbeitsblatt G 462.

5.2 Schweißarbeiten

Schweißarbeiten an Stahlrohrleitungen sind nach DVGW GW 350 durchzuführen.

5.3 Überbrückungskabel, Messkontakte und Messstellen für den kathodischen Korrosionsschutz

Sind zur Aufrechterhaltung der Wirksamkeit des vorhandenen KKS Überbrückungs- und Korrosionsschutzkabel erforderlich, sind die hierzu notwendigen Kabel-Anschlusspunkte nach unseren Angaben auf das entsprechende Rohr anzubringen.

Die Anschlusspunkte sind passiv gegen Korrosion zu schützen. Hierzu ist das Kabelverfugungsverfahren oder ein gleichwertiges Umhüllungsverfahren anzuwenden.

6 PE-Rohrverlegung

Die Verlegung von PE-Rohrleitungen ist gemäß DVGW Arbeitsblatt G 472 durchzuführen.

Schweißarbeiten an PE-Rohrleitungen sind nach DVS-Richtlinie 2207 Teil 1 auszuführen.

Schweißarbeiten und die dafür notwendigen Schweißvorbereitungen dürfen nur von Schweißern durchgeführt werden, die im Besitz einer gültigen Prüfbescheinigung nach DVGW GW 330 sind. Die verantwortliche Schweißaufsicht muss eine gültige Prüfbescheinigung nach DVGW GW 331 besitzen.

PE-Schweißgeräte müssen den Anforderungen nach DVS-Richtlinie 2208-1 entsprechen. Die Geräte sind jährlich zu warten. Auf Anforderung sind die Wartungen nachzuweisen.

Die vollständigen Dokumentationsunterlagen sind uns zur Verfügung zu stellen.

Für die Herstellung einwandfreier Schweißverbindungen ist auf Sauberkeit und Fettfreiheit sowohl der Fügeflächen als auch der Werkzeuge und Heizelemente zu achten. Das Ablängen der Rohre hat mit geeigneten Rohrschneidern zu erfolgen.

Wir behalten uns das Recht vor, von jedem Schweißer ohne Vergütung Probeschweißungen ausführen zu lassen und bei Nichteignung die sofortige Ablösung zu fordern.

Insbesondere bei Heizwendelschweißungen sind folgende Verarbeitungshinweise zu beachten:

- Bei konischem Einfall der Rohrschnittkante muss das unbearbeitete Rohr in der vorgesehenen Einstecktiefe mindestens im Bereich der Heizwendel den Nenndurchmesser d_n aufweisen. Gegebenenfalls ist das Rohrende unmittelbar vor der Verschweißung entsprechend zu kürzen.
- Die Unrundheit des Rohres darf im Schweißbereich 1,5 % des Außendurchmessers, maximal 3 mm, nicht überschreiten, andernfalls sind Rundrückrichtungen einzusetzen.
- Im Schweißbereich ist die Oberfläche des Rohres bzw. Rohrstutzens am Formteil mit einem jährlich gewarteten Rotationsschälgerät mit einem konstanten Wanddickenabtrag von ca. 0,2 mm lückenlos spanend zu bearbeiten. Der Spanabtrag hat beidseits auf einer Länge bis mindestens 5 mm über den Muffenrand hinaus zu erfolgen. Auf eine geringe Ringspaltbildung zwischen Rohr und Formteil ist zu achten.
- Die Rohrenden sind innen und außen zu entgraten, Späne sind ohne Berührungen der Fügeflächen zu entfernen.
- Formteile sind erst unmittelbar vor der Verschweißung aus der Schutzverpackung zu nehmen.
- Die Fügeflächen (Formteilinnenseite und Rohroberfläche) sind mit einem nach DVGW VP 603 zugelassenen Reinigungsmittel und einem sauberen, unbenutzten, uneingefärbten, nicht fasernden und saugfähigem Papier zu reinigen.
- Der spannungsfreie Einbau der zu verbindenden Bauteile ist durch den Einsatz von Haltevorrichtungen sicherzustellen.
- Der Einsatz der Ziehklinge ist nur in Ausnahmefällen bei örtlich begrenzten Platzverhältnissen erlaubt.

Ein vorhandener Rohrschutzmantel ist vor Schweißbeginn ggf. entsprechend zu entfernen. Der durch den Schweißprozess außen entstehende Wulst ist vor Rohreinzug zu entfernen. Freiliegende Rohrleitungen (ohne Schutzmantel) sind vor Rohreinzug geeignet zu schützen (Nachumhüllung). Die Verlegerichtlinien des Herstellers sind zu beachten.

Die Daten der Schweißverbindung (Name des Schweißers, Datum, Nummer der Schweißung, Uhrzeit und Schweißdauer) sind mit einem dauerhaft lesbaren Stift auf dem Schweißfitting bzw. unmittelbar neben der Schweißverbindung auf der Leitung zu dokumentieren.

Schweißungen bei Außentemperaturen unter +5°C sind ausschließlich unter Beachtung der im Kapitel 9 „Erläuterung“ der DVS-Richtlinie 2207-1 genannten Hinweise zulässig. Wir sind vorab zu informieren. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die zu verbindenden Bauteile ein gleiches Temperaturniveau aufweisen und frei von Reif, Eis und Feuchtigkeit sind.

7 Bettung der Rohrleitung und Absenken in den Graben

Der Auftragnehmer hat sich vor der Rohrverlegung davon zu überzeugen, dass der Rohrgraben den Anforderungen der DIN 4124 und der von uns vorgegebenen Tiefe entspricht. Die

Grabensohle muss tragfähig und einwandfrei eingeebnet sein. Zur Bettung darf nur Natur-sand (Korngrößenbereich 0,063-2 mm) zur Anwendung kommen. Die Mindeststärke der Sandbettung hat 15 cm zu betragen.

Bettungsmaterial, -stärke und -einebnung sind durch den Rohrleitungsbauer vor Rohrverlegung zu prüfen. Abweichungen sind mit uns abzustimmen. Wenn besondere Rohrwerkstoffe oder Umhüllungen eingesetzt werden (z.B. PE 100-RC-Rohre mit Schutzmantel bzw. Stahlrohre mit FZM-Umhüllung), kann das Bettungsmaterial nach unserer Maßgabe von diesen Anforderungen abweichen.

Beim Absenken der Rohrleitungsteile sind Hebezeuge mit Gurt zu verwenden, die eine Beschädigung der Korrosionsschutzumhüllung ausschließen bzw. bei PE-Rohren keine Riefen verursachen. Es dürfen nur Geräte und Maschinen eingesetzt werden, die ein stoßfreies und gleichmäßiges Absenken der Rohre ohne schädigende Durchbiegung gewährleisten (elastische Biegekurve nicht unterschreiten). Sofern das Einlegen der Rohrleitung von Hand erfolgt (z.B. bei kleinen Nennweiten oder der Verwendung von Kunststoffrohren), ist genügend Personal beizustellen, um schädigende Durchbiegungen zu vermeiden.

8 Korrosionsschutzumhüllung

Vor der Absenkung der Rohrleitung ist die Korrosionsschutzumhüllung bei metallenen Leitungen einschließlich der Nachumhüllungsstellen mittels geeigneter Spannung möglichst in unserer Gegenwart zu prüfen. PE-Umhüllungen sind mit einer Prüfspannung gemäß DIN 30672 zu prüfen. Bei anderen Umhüllungsarten, insbesondere bei PUR-Beschichtungen von Armaturen, ist die Prüfspannung vorab mit uns abzustimmen. Die zur Prüfung erforderlichen Geräte und Hilfsstoffe hat der Auftragnehmer zu stellen.

Etwaige Schäden und Mängel, darunter auch Stellen, an denen die Korrosionsschutzumhüllung nicht einwandfrei an der Rohroberfläche haftet oder Beschädigungen aufweist, sind gemäß DVGW GW 14 nach zu umhüllen.

Nachumhüllungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften mit gültigem Umhüllerausweis nach DVGW GW 15 durchgeführt werden. Uns sind nach Auftragsvergabe und vor Arbeitsbeginn die Fachkräfte zu benennen. Die Qualifikationen der benannten Personen sind nachzuweisen.

Zur nachträglichen Umhüllung von Stahlrohren mit PE-Mantel und von Einbauteilen sind Kunststoffbindensysteme (Voranstrich mit Korrosionsschutzbinde auf Butylkautschukbasis und PE-Folie als mechanischen Schutz) mit der DIN-/DVGW-Zulassung nach DIN 30672-1 zulässig. Diese müssen den Anforderungen der Beanspruchungsklasse C nach DIN 30672-1 entsprechen.

Stahlrohre mit Bitumentumhüllung sind nur auf unsere besondere Anweisung mit Bitumenbindensystemen mit DIN-/DVGW-Zulassung nach DIN 30672-1 bzw. DIN 30673 der Beanspruchungsklasse B nach zu umhüllen.

Die Verlegung der Rohrleitung und aller zugehörigen Anlagen einschließlich Nachumhüllung hat so sorgfältig zu erfolgen, dass das kathodische Schutzstromverfahren mit normalem Aufwand und ohne Beeinflussung benachbarter Anlagen (Schutzstromdichte) angewendet werden kann. Die metallene Leitung einschließlich aller Anlagen muss gegenüber Erdreich, Bauteilen und anderen Anlagen isoliert sein.

Die Schutzstromdichte ist ein Maß für die Qualität der Korrosionsschutzumhüllung. Vor der Einbindung in das bestehende Netz wird dieser Wert mittels eines Einspeiseversuchs ermittelt. Die Messung erfolgt auf zwei verschiedenen Potenzialebenen, bei 2,0 V und 40 V Rohr-/Bodenpotenzial. Die Schutzstromdichten dürfen 0,14 μA bei 2 V und 10 μA bei 40 V nicht überschreiten. Bei Überschreiten dieses Wertes wird unsererseits durch Messungen der Fehler an der Rohrumhüllung geortet.

Produktenrohre dürfen mit stählernen Mantelrohren keine Berührung aufweisen. Eine Berührung im Sinne des kathodischen Schutzstromverfahrens ist gegeben, wenn beim Ein- und Ausschalten des kathodischen Schutzes das Potential des Mantelrohres dem sich ändernden Schutzpotential des Produktenrohres in gleicher Richtung folgt.

9 Qualitätsüberwachung

9.1 Prüfung von Schweißverbindungen

Durch den Auftragnehmer beauftragte Qualitätsprüfungen durch Dritte dürfen nur durch ein von uns zugelassenes Unternehmen durchgeführt werden.

9.1.1 PE-Schweißverbindungen

Zur Kontrolle und Überwachung können sich die Parteien auf eine PE-Schweißaufsicht (nach DVGW GW 331) Dritter einigen und Schweißverbindungen prüfen und bewerten lassen. Das Ergebnis der Bewertung ist dann für beide Parteien verbindlich.

Bei Heizwendelschweißverbindungen erfolgt die visuelle Prüfung und Bewertung gemäß DVS-Richtlinie 2202, Beiblatt 2, Bewertungsgruppe I. Die zerstörende Prüfung erfolgt gemäß DVS-Richtlinie 2203-6 Beiblatt 1, die Bewertung gemäß DVS-Richtlinie 2203-1 Beiblatt 4.

Bei Stumpfschweißverbindungen erfolgt die visuelle Prüfung und Bewertung gemäß DVS-Richtlinie 2202, Beiblatt 1, Bewertungsgruppe I. Die zerstörende Prüfung erfolgt als technologischer Biegeversuch gemäß DVS-Richtlinie 2203-5, die Bewertung gemäß DVS-Richtlinie 2203-1 Beiblatt 3. Zusätzlich ist der Zugversuch gemäß DVS-Richtlinie 2203-2 anzuwenden. Die Bewertung erfolgt gemäß DVS-Richtlinie 2203-1 Beiblatt 1.

9.1.2 Stahl-Schweißverbindungen

Zur Kontrolle und Überwachung sind Schweißverbindungen mittels zerstörungsfreier Prüfverfahren zu prüfen und nach DVGW GW 350 zu bewerten. Bewertungsgrundlage ist DIN EN ISO 5817, Bewertungsstufe C mit der Ausnahme von Wurzel- und Lagebindefehlern. Hier gilt Bewertungsstufe B.

Den Prüfumfang und den Prüfer werden die Parteien gemeinsam festlegen. Das Ergebnis der Bewertungen ist dann für beide Parteien verbindlich.

Wir haben das Recht, nach unserem Ermessen vor oder nach der Druckprüfung stichprobenweise Rohrverbindungen herauszuschneiden und sie auf die Güte der Schweißung untersuchen zu lassen.

9.2 Druckprüfung

Vor Inbetriebnahme der Rohrleitung ist eine Druckprüfung nach den in den entsprechenden DVGW-Arbeitsblättern (G 472 für PE-Leitungen, G 462 für Stahlrohrleitungen) beschriebenen Verfahren durchzuführen. Die detaillierte Beschreibung der Druckprüfverfahren ist DVGW G 469 zu entnehmen. Art und Umfang der Druckprüfung sind mit uns vorab abzustimmen. Dehner müssen während der Druckprüfung fixiert und festgesetzt werden.

10 Dokumentation

Über die Verlegearbeiten ist ein Rohrbuch zu führen aus dem Schweißnahtnummer, Rohrlänge, Schweißer, Umhüller und Rohrverleger zu ersehen sind. Aus dem Rohrbuch muss eine Zuordnung der Schweißnahtnummer, der Rohrlänge, der ausführenden Schweißer und Umhüller sowie eine Zuordnung zur Örtlichkeit ersichtlich sein. Diese Unterlagen einschließlich der Schweißprotokolle sind uns unverzüglich zu übergeben.

Die Nachweise über die erfolgreich durchgeführte Druckprüfung und die durchgeführten Maßnahmen zur Qualitätsüberwachung sind nach unserer Vorgabe und gemäß der DVGW-Arbeitsblätter G 462, G 472 und G 469 in einer Abnahmebescheinigung zu erbringen.

Durch den Auftragnehmer beauftragte Qualitätsprüfungen durch Dritte dürfen nur durch ein von uns zugelassenes Unternehmen durchgeführt werden.

11 Einmessen der Leitungen

Das Einmessen hat gemäß DVGW GW 120 und der Einmessrichtlinien des Auftraggebers zu erfolgen. Die Mitarbeiter, die das Einmessen vornehmen, müssen einen gültigen Schulungsnachweis gemäß DVGW GW 128 besitzen. Uns sind nach Auftragsvergabe und vor Arbeitsbeginn die Fachkräfte zu benennen. Die Qualifikationen der benannten Personen sind nachzuweisen.

Die Leitungen sind vor dem Verfüllen einzumessen.