

**Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen
für den Rohrbau Gas und Wasser (ZTV Rohrbau Gas Wasser)
der e-regio GmbH & Co. KG**

Stand: 05.05.2025 V2505

Inhalt

ROHRBAUARBEITEN GAS UND WASSER	2
1 VORSCHRIFTEN UND TECHNISCHE REGELN	2
2 QUALIFIKATIONSKRITERIEN FÜR ROHRLEITUNGSBAUUNTERNEHMEN	4
3 TRANSPORT UND LAGERUNG MATERIAL	5
4 VERLEGUNG	6
5 ÜBERBRÜCKUNGSKABEL, MESSKONTAKTE UND MESSSTELLEN FÜR DEN KATHODISCHEN KORROSIONSSCHUTZ	8
6 ROHRVERBINDUNGEN	8
7 MESSMITTEL	13
8 ROHTRENNUNGEN	13
9 ARMATUREN, FORMSTÜCKE ETC.	13
10 AUßENUMHÜLLUNG BEI STAHLROHRLEITUNGEN	14
11 SCHWEIßNAHTPRÜFUNG	16
12 DICHTIGKEITS- UND DRUCKPRÜFUNG	17
13 AUßER-/INBETRIEBNAHME UND STILLEGUNG VON LEITUNGEN	18
14 REINIGUNG UND DESINFEKTION VON LEITUNGSABSCHNITTEN WASSER	18
15 WASSERQUALITÄTSPRÜFUNGEN	19
16 DOKUMENTATION	19
17 EINMESSEN DER LEITUNGEN	20

Rohrbauarbeiten Gas und Wasser

1 Vorschriften und technische Regeln

Bei der Ausführung von Rohrleitungsbauarbeiten ist der „Stand der Technik“ maßgebend. Die technischen Vorschriften, das Regelwerk der DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) sowie die Regeln der Technik sind in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten. Einige Regelwerke sind nachfolgend aufgeführt. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Aufzählung nicht vollständig ist.

- DGUV Information 201-052 Sicherheitsregeln für Rohrleitungsbauarbeiten
- DGUV Regel 100-500 Arbeiten an Gasleitungen
- DIN 1988 (TRWI) Technische Regeln für die Wasserinstallation
- DIN 30672 Umhüllungen aus Korrosionsschutzbinden und wärmeschrumpfenden Materialien (für erdverlegte Rohrleitungen mit Dauerbetriebstemperaturen bis 50°C)
- DIN 4124 Baugruben und Gräben -Böschungen, Verbau, Arbeits-raum-breiten
- DIN EN 10300 Stahlrohre und -formstücke für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen -Werksumhüllungen aus heiß aufgebrachttem Bitumen
- DIN EN 12007-1 bis 3 Gasversorgungssysteme - Rohrleitungen mit einem max. zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar
- DIN EN 12732 Gasversorgungssysteme - Schweißen von Rohrleitungen aus Stahl - Funktionale Anforderungen
- DIN EN 287-1 Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen Teil 1
- DIN EN ISO 14731 Schweißaufsicht - Aufgaben und Verantwortung
- DIN EN ISO 5817 Schweißen – Schmelzschweißverbindungen
- DIN EN 1591-4: Fachkraft für Flansch- /Dichtverbindungen
- DIN EN 805 Anforderungen an Wasserversorgungssysteme
- DVGW G 412 Kathodischer Korrosionsschutz von erdverlegten Ortsgasverteilungsnetzen
- DVGW G 459-1 Gas-Hausanschlüsse für Betriebsdrücke bis 4 bar inkl. Beiblatt
- DVGW G 462 Gasleitungen aus Stahlrohren bis 16 bar Betriebsüberdruck – 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 für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung
- DVGW G 472 Gasleitungen bis 10 bar Betriebsdruck aus Polyethylen (PE80, PE100, PE-Xa) – Errichtung

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen**für den Rohrbau Gas und Wasser**

-
- DVGW GW 14 Ausbesserung von Fehlstellen in Korrosionsschutzumhüllungen von Rohren und Rohrleitungsbauteilen aus Eisenwerkstoffen
 - 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 310 Hinweise und Tabellen für die Bemessung von Betonwiderlagern an Bogen und Abzweigen mit nicht längskraftschlüssigen Verbindungen
 - DVGW GW 326 Mechanisches Verbinden von PE-Rohren in der Gas- und Wasserverteilung (Rohrnetz) Fachkraft und Fachaufsicht – Anforderungen und Qualifikation
 - 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 GW 368 Längskraftschlüssige Muffenverbindungen für Rohre, Formstücke und Armaturen aus duktilem Gusseisen oder Stahl
 - DVGW VP 603 Vorläufige Prüfgrundlage für Reinigungsmittel und deren Behälter zur Vorbereitung von Schweißverbindungen an Polyethylenrohren
 - DVGW W 291 Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen
 - DVGW W 346 Guß- und Stahlrohrleitungsteile mit ZM-Auskleidung Handhabung
 - DVGW W 400-2 Bau und Prüfung von Wasserverteilungsanlagen
 - DVY 2202 Bewertung von Fügeverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen an Rohrleitungsteilen und Tafeln – 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 Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen; Prüfverfahren – Anforderungen
 - 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

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen**für den Rohrbau Gas und Wasser**

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 Prüfen von Fügeverbindungen aus polymeren Werkstoffen – Scher- und Schälversuche inkl. Beiblatt
- 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
- KrWG; Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz)
- Hinweise der Hersteller - Verlege- und Verarbeitungsanleitungen

2 Qualifikationskriterien für Rohrleitungsbauunternehmen

- 2.1 Für die jeweiligen Tätigkeiten darf nur geeignetes und geschultes Personal eingesetzt werden. Die aktuellen Qualifikationsnachweise müssen vor Beauftragung vorgelegt werden. Sie müssen bei einer Aktualisierung/ Wiederholungsschulungsmaßnahmen während der Vertragsdauer unaufgefordert nachgereicht werden.
- 2.2 Der AN muss im Besitz eines gültigen DVGW-Zertifikats für Rohrleitungsbauunternehmen in der entsprechenden Gruppe und für die Materialart(en) gemäß DVGW GW 301 sein.
- 2.3 Der AN hat im Zuge seiner eigenen Tätigkeiten auf Grund seiner Fach- bzw. Sachkunde eine Sorgfaltspflicht gegenüber anderen Gewerken wie z. B. Kabel-, Rohrleitungs- oder Tiefbau
- 2.4 Das Stilllegen der Baustelle ist nur aus besonderem Grund und mit Genehmigung des AG zulässig. Ruhende Baustellen sind aufzuräumen und verkehrstechnisch zu sichern. Die Verantwortung liegt in diesem Fall weiter beim AN.

3 Transport und Lagerung Material

- 3.1 Die bauseits gelieferten Rohre, Armaturen, Form- und Passstücke einschließlich Zubehör werden vom AN im Lager des AG entnommen. Transporte (auch mehrmals pro Baumaßnahme) von Material zum Montageort inkl. Zwischenlagerung sowie Lade- und Entladezeiten bzw. Beifahrer sind in den einzelnen Positionen des Leistungsverzeichnisses zu berücksichtigen und werden nicht gesondert vergütet.
- 3.2 Die Übergabestelle für das vom AG gestellte Material ist grundsätzlich der Lagerplatz des AG. Für zur Baustelle gelieferte Materialien gilt als Zeitpunkt der Übernahme durch den AN der Anlieferungszeitpunkt auf der Baustelle.
- 3.3 Der AN haftet für alle ihm übergebenen Rohre, Armaturen, Formstücke usw. Er haftet nach der Übernahme für alle Schäden, die auf unsachgemäßes Transportieren oder Verlegen zurückzuführen sind.
- 3.4 Die Eignung und Funktionsfähigkeit des gestellten Materials sind bei der Übernahme sowie vor dem Einbau zu prüfen. Wird ein Mangel festgestellt, ist der AN verpflichtet, diesen dem AG unverzüglich mitzuteilen. Spätere Reklamationen werden nicht anerkannt. Eine Rückgabe von Materialien an den AG ist nur im unbeschädigten und sauberen Zustand zulässig.
- 3.5 Nicht gebrauchte, vom AG beigestellte, Materialien sind in gutem und sauberem Zustand zum Lager oder einem benannten Lagerplatz ohne gesonderte Vergütung zu transportieren und zurückzugeben. Bei der Rückgabe von PE-Formteilen müssen die Folienbeutel ungeöffnet und unbeschädigt sein. Das Alter der Bauteile zum Rückgabezeitpunkt setzt eine weitere Lagerfähigkeit von mindestens 3 Jahren voraus.
- 3.6 Nicht mehr verwendbare Rohrendkappen oder -deckel, Verpackungsmaterialien und ähnliche Restmaterialien sowie Restrohrängen < 6 m und < DN 200, die nach Abschluss der Rohrverlegung nicht mehr benötigt werden, gehen ins Eigentum des AN über und sind von diesem ordnungsgemäß im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes zu entsorgen oder anderweitig wieder zu verwenden.
- 3.7 Grundsätzlich sind bei Rohrlagerungen die Herstellerangaben einzuhalten. Der Lagerplatz sollte möglichst eben und muss steinfrei sein. Die Rohre sind vor unbefugtem Zugriff (Absperrung) zu schützen.
- 3.8 Bei der Lagerung von Rohren ist darauf zu achten, dass keine Verformungen oder Beschädigungen eintreten, wie sie durch Eigenlast und unebene Auflage hervorgerufen werden können. Bei Rohrstapeln müssen geeignete Auflagen und Zwischenlagen vorgesehen werden. Der Rohrstapel ist gegen Abrollen zu sichern.
- 3.9 Nicht palettierte Rohre dürfen nicht höher als 1 m gestapelt werden. Ringbünde sind liegend zu lagern. PE-Rohre dürfen nicht mit Treibstoffen, Lösungsmitteln, Ölen, Fetten, Farben und Wärmequellen in Verbindung kommen. Das Schleifen der Rohre oder Ringbünde über den Boden ist nicht zulässig.

- 3.10 Der Lagerplatz an der Baustelle 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 Deckeln zu verschließen.. Eventuelle Verunreinigungen sind zu beseitigen. Die dazu benötigten Materialien sind durch den AN ohne besondere Vergütung zu stellen.
- 3.11 Rohrleitungsmaterialien, die nach der Übernahme verloren gehen, beschädigt oder zerstört werden, müssen durch den AN ohne zusätzliche Kosten für den AG ersetzt werden. Der AN hat darauf zu achten, dass Reststücke weitestgehend verarbeitet werden, sofern dies wirtschaftlich sinnvoll ist.

4 Verlegung

- 4.1 Es dürfen nur solche Materialien eingebaut werden, die vom AG vorab zur Verlegung gestellt bzw. zugelassen wurden.
- 4.2 Die Verlegung der Rohre, Formstücke und Armaturen hat grundsätzlich nach den gültigen AGFW-, DVGW-Regelwerken und den DIN- bzw. EN-Normen zu erfolgen. Die Verlegung von Stahlrohrleitungen erfolgt nach DVGW G 462. Die Verlegung/ der Bau von PVC- und PE-Rohrleitungen ist gemäß DVGW W 400-2 durchzuführen.
- 4.3 Die Verlegung von Gussrohrleitungen und die Herstellung der Verbindungen sind nach DVGW W 400-2 und den Verlegeanleitungen des jeweiligen Herstellers auszuführen.
- 4.4 Vor dem Absenken der Rohrleitungen sind die Grabentiefe und die Grabensohle durch den AN im Hinblick auf Absicherung und Abmessungen den Anforderungen der DIN 4124 zu überprüfen. Der AN hat sich vor der Rohrverlegung davon zu überzeugen, dass Gräben und Baugruben sowie der vom AG vorgegebenen Tiefe entsprechen.
- 4.5 Die Grabensohle muss tragfähig und einwandfrei eingeebnet sein. Ohne eine ordnungsgemäß hergestellte Sandsohle dürfen keine Rohre in den Graben verlegt werden.
- 4.6 Bei der Verlegung ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. das Nachziehen einer Rohrbürste) sicher zu stellen, 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 und zu desinfizieren. Die Einhaltung der Hygieneanforderungen ist durch Entnahme und mikrobiologische Untersuchung von Wasserproben gemäß DVGW W 291 nachzuweisen.
- 4.7 Art und Umfang von Leitungsspülung und/oder Desinfektion ist mit dem AG vorab abzustimmen. Dabei gelten die Festlegungen nach DVGW W 291. Für die Inbetriebnahme zementmörtel ausgekleideter Guss- und Stahlrohre ist zusätzlich DVGW W 346 einzuhalten.

- 4.8 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. Das heißt, die metallene Leitung einschließlich aller Anlagen muss gegenüber Erdreich, Bauteilen und anderen Anlagen isoliert sein.
- 4.9 Hohlräume unter dem Rohr sind durch entsprechendes Unterstopfen auszufüllen, damit keine zusätzlichen Biegespannungen auftreten.
- 4.10 Bettungsmaterial, -stärke und -einebnung sind durch den AN vor der Rohrverlegung zu prüfen. Zur Bettung darf nur Natursand (Korngrößenbereich 0,063-2 mm) zur Anwendung kommen. **Rohrleitungen sind mit 10 cm unterhalb der Rohrauflage und bis 20 cm über Rohrscheitel in Sand einzubetten. Es gilt die Stärke nach der Verdichtung.** Abweichungen sind mit dem AG abzustimmen.
- 4.11 Wenn besondere Rohrwerkstoffe oder Umhüllungen eingesetzt werden (z.B. PE-Rohre mit Schutzmantel bzw. Stahl- oder Gussrohre mit FZM-Umhüllung), kann das Bettungsmaterial nach Maßgabe des AG von diesen Anforderungen abweichen.
- 4.12 Beim Absenken der Rohrleitungsteile sind Hebezeuge mit Gurt zu verwenden, die eine Beschädigung der Korrosionsschutzumhüllung ausschließen bzw. bei PE-Rohren keine Kerben oder Riefen verursachen. Es dürfen nur Geräte und Maschinen eingesetzt werden, die ein gleichmäßiges, stoßfreies Absenken der Rohre ohne schädigende Verformung gewährleisten. Der zulässige Mindestbiegeradius darf beim Einbringen nicht unterschritten werden. Sofern das Einlegen der Rohrleitung von Hand erfolgt (z.B. bei kleineren Nennweiten), ist genügend Personal beizustellen, um schädigende Durchbiegungen zu vermeiden.
- 4.13 Der AN ist für das frostsichere Abdecken von neu verlegten und mit Wasser gefüllten Leitungen bis zum Beginn des Einbringens von Verfüllmaterial zuständig.
- 4.14 Für den ordnungsgemäßen Umgang mit Asbestzementrohren sind die technischen Vorgabengemäß DVGW W396 sowie die Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519 zu beachten.

5 Überbrückungskabel, Messkontakte und Messstellen für den kathodischen Korrosionsschutz

Sind zur Aufrechterhaltung der Wirksamkeit eines vorhandenen KKS Überbrückungs- und Korrosionsschutzkabel erforderlich, sind die hierzu notwendigen Kabel-Anschlusspunkte nach Angaben des AG auf dementsprechenden Rohr anzubringen. Die Anschlusspunkte sind passiv gegen Korrosion zu schützen. Hierfür sind nach Möglichkeit die vom AG zugelassenen Kabelvergusssets einzusetzen. Die erforderlichen Messstellen sind als Überflurmessstellen anzulegen. Es sind die vom AG vorgegebenen Messstellenpfosten oder Messstellenkästen zu verwenden.

6 Rohrverbindungen

6.1 Allgemeines

- 6.1.1 Die Beistellung von Gas, Sauerstoff und Schweißdraht gehört zum Leistungsumfang der Einheitspreise und wird nicht zusätzlich vergütet. Für die elektrische Schweißung sind die Kosten für die Stromversorgung vom AN zu übernehmen.
- 6.1.2 Alle Schweißer benötigen vor Beginn der Arbeiten eine Zulassung des AG. Die Zulassung ist von den ausführenden Mitarbeitern des AN mitzuführen und auf Verlangen jederzeit vorzulegen.

6.2 Schweißverbindungen Stahlrohr

- 6.2.1 Schweißarbeiten an Stahlrohrleitungen sind nach DVGW GW 350 durchzuführen. Die Schweißarbeiten dürfen nur von qualifizierten, zulässigen und geübten Schweißern ausgeführt werden, die ihre Eignung durch eine Prüfung nach EN 287 T1 unter Baustellenbedingungen nachgewiesen und eine gültige Prüfbescheinigung nach DIN EN ISO 9606-1 vorgelegt haben. Nach Auftragsvergabe und vor Arbeitsbeginn sind dem AG die Schweißer und die Schweißaufsicht zu benennen. Die verantwortliche Schweißaufsicht muss nach DIN EN 14731 benannt werden. Den Schweißern sind Schweißanweisungen nach EN 288-2 vorzugeben. Die Zeugnisse sind vor Arbeitsbeginn beim AG einzureichen.
- 6.2.2 Das Schweißverfahren muss den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Vorschriften des DVS entsprechen.
- 6.2.3 Unterschreitet die Temperatur der Rohre 5 Grad Celsius, so sind entsprechende Maßnahmen zu treffen. Es kann bei Lufttemperaturen unter 5 Grad Celsius geschweißt werden, wenn der Rohrwerkstoff gleichmäßig auf ca. 100 Grad Celsius vorgewärmt wird.

6.2.4 Zur Kontrolle und Überwachung sind die Schweißverbindungen mittels zerstörungsfreier Prüfverfahren zu prüfen und nach DVGW GW 350 zu bewerten. Der Prüfumfang wird vom AG festgelegt. Das Ergebnis der Bewertungen ist für beide Parteien verbindlich.

6.2.5 Alle fertig geschweißten Nähte sind an der gut sichtbaren Stelle mit dem Schweißerkennzeichen und der fortlaufenden Naht-Nummer unverlierbar zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung der Schweißnähte ist in die Aufmaßunterlagen und in die Bestandsdokumentation einzutragen. Eine einwandfreie Zuordnung zwischen ausführendem Schweißer und Objekt muss gewährleistet sein.

6.3 Herstellen von Kunststoffrohrverbindungen

6.3.1 Kunststoffrohrverbindungen entsprechend G 472 dürfen nur von Fachkräften, die nach den DVGW-Merkblättern GW 326 und GW 330 eine Ausbildung erhalten haben, durchgeführt werden. Die AG-Beauftragten behalten sich das Recht vor, von jeder Fachkraft Probeverbindungen ausführen zu lassen und bei Nichteignung die sofortige Ablösung zu fordern. Bei negativen Ergebnissen bei Überprüfungen im Rahmen der Baumaßnahme behält sich der AG eine Sperrung des Schweißers vor.

6.3.2 Bei Herstellen von Kunststoffrohrverbindungen hat der AN u.a. DIN 19532 und DIN 19533 sowie die jeweiligen DVGW-Arbeitsblätter zu beachten. Schweißarbeiten an PE-Rohrleitungen sind nach DVS-Richtlinie 2207 Teil 1 bzw. an PE-Xa-Rohrleitungen nach DVS-Richtlinie 2207-1, Beiblatt 1 auszuführen.

6.3.3 Zur Kontrolle und Überwachung lässt der AG nach seinem Ermessen durch seine eigene PE-Schweißaufsicht (nach DVGW GW 331) Schweißverbindungen prüfen und bewerten. Das Ergebnis der Bewertung ist für beide Parteien verbindlich.

6.3.4 Schweißvorbereitungen und Schweißarbeiten dürfen nur von qualifizierten Schweißern durchgeführt werden, die im Besitz einer gültigen Prüfbescheinigung nach DVGW GW330 des jeweils angewendeten Verfahrens sind. Die verantwortliche Schweißaufsicht muss eine gültige Prüfbescheinigung nach DVGW GW 331 besitzen.

6.3.5 PE-Schweißgeräte müssen den Anforderungen der DVS-Richtlinie 2208-1 entsprechen. Werkzeuge und Geräte (z.B. Rotationsschälgeräte, Haltevorrichtungen, Rundrückenrichtungen, Schäl- und Anfasgeräte, Rollenböcke, Rohrtrenngeräte, Handschaber und Entgrater, Schweißwulstentferner, Temperaturmessgeräte) müssen der DVS-Richtlinie DVS 2208-1, Beiblatt 1 entsprechen.

- 6.3.6 Schweißgeräte und Rotationsschälgeräte sind nach Herstellerangaben, jedoch mindestens einmal im Jahr, von einem Sachkundigen mit der dafür notwendigen Erfahrung und dem Nachweis der Qualifizierung durch den jeweiligen Herstellerentsprechend zu prüfen und zu warten. Bei Geräten, die überdurchschnittlich belastet werden, muss der Prüfzyklus verkürzt werden.
- 6.3.7 Die Anmeldung des Schweißers am Gerät hat namentlich zu erfolgen. Der Schweißprozess ist automatisch vom Gerät zu protokollieren. Die Schweißverbindungen sind unter der jeweiligen Arbeitsauftragsnummer zu registrieren. Für die Durchführung von Heizwendelschweißungen sind vollautomatische Geräte einzusetzen.
- 6.3.8 Für Heizelementstumpfschweißungen können auch halbautomatische Geräte mit einer automatischen Ermittlung der entsprechenden Schweißparameter unter Berücksichtigung von PE-Werkstoff, Durchmesser, Wandstärke und Außentemperatur sowie mit einer entsprechenden Dokumentation verwendet werden.
- 6.3.9 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.
- 6.3.10 Die Arbeiten der Kunststoffschweißer sind durch die PE-Schweißaufsicht nach DVGW-Arbeitsblatt GW 331 des ANs zu überwachen. Sie bestätigt durch Unterschrift auf dem Schweißprotokoll, dass die Schweißverbindungen den technischen Regeln entsprechen. Die vollständigen Dokumentationsunterlagen sind dem AG zur Verfügung zu stellen.
- 6.3.8 Folgende Verarbeitungshinweise sind zu beachten:
- Bei konischem Einfall der Rohrenden muss das unbearbeitete Rohr in der vorgesehenen Einstecktiefe mindestens im Bereich der Heizwendel den Nenndurchmesser aufweisen. Andernfalls ist das Rohrende unmittelbar vor der Verschweißung so zu kürzen, dass diese Anforderung erfüllt wird.
 - Die Unrundheit des Rohres darf im Schweißbereich 1,5 % des Außendurchmessers, maximal 3 mm, nicht überschreiten. Bei Abweichungen sind geeignete Runddruckvorrichtungen einzusetzen. Dies gilt generell beim Einsatz von Ringbundware.
 - Im Schweißbereich ist die Oberfläche des Rohres bzw. des Rohrstutzens am Formteil mit einem regelmäßig 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.
 - Der Einsatz der Ziehklänge ist nur in zu begründenden Ausnahmefällen bei örtlich begrenzten Platzverhältnissen erlaubt.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

für den Rohrbau Gas und Wasser

-
- 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 VP603 zugelassenen Reinigungsmittel und einem sauberen, unbenutzten, nicht eingefärbten, nicht fasernden und saugfähigen Papier zu reinigen.
 - Der spannungsfreie Einbau der zu verbindenden Bauteile ist immer durch den Einsatz von geeigneten Haltevorrichtungen sicherzustellen

Bei Schutzmantelrohren ist der Mantel vor dem Schweißen entsprechend zurückzuschneiden. Der durch den Schweißprozess beim Heizelementstumpfschweißen entstehende Außenwulst ist vor einem Rohreinzug nach Angaben des Rohrherstellers zu entfernen. Abschnitte ohne Schutzmantel sind fachgerecht (z.B. durch Nachumhüllung) zu schützen. Dabei sind die Verlegerichtlinien des Rohrherstellers zu beachten.

Schweißungen bei Außentemperaturen unter +5°C sind nur in Abstimmung mit dem AG zulässig. Dabei sind die Angaben der Hersteller und die Taupunktkurve zu beachten. Die zu verbindenden Teile müssen ein gleiches Temperaturniveau aufweisen. Es sind Probeschweißungen anzufertigen und zu prüfen. Bezüglich des Rohrendenzustandes ist darauf zu achten, dass Reif, Eis und Feuchte im Rahmen der Schweißvorbereitungen im Bereich der Fügezone ($\geq 0,5 \times$ Formstücklänge) mittels Wärmezufuhr (z. B. Heißluftgerät) entfernt werden. Formstücke und Sattelformstücke sind in geschlossenen, frostfreien Räumen zu lagern und nur in der jeweils erforderlichen Anzahl der Schweißstelle zuzuführen.

Mechanische Verbindungen an PE-Rohren sind von Fachkräften nach DVGW-Arbeitsblatt GW 326 durchzuführen und von einer entsprechenden Fachaufsicht zu überwachen. Die Qualifikationen sind für die beim AG eingesetzten Produkte nachzuweisen.

6.4 Flanschverbindungen

- 6.4.1 Die Dichtfläche der zu verbindenden Flansche sind vor dem Zusammenbau vom AN zu reinigen und auf Unversehrtheit zu prüfen.

6.4.2 Das Anziehen der Schrauben hat unter Beachtung der zulässigen Drehmomente über Kreuz zu erfolgen und sollte nicht bei zu hohen Rohrtemperaturen (Sonneneinstrahlung) erfolgen. Dabei ist darauf zu achten, dass Bolzen und Schrauben nicht überdehnt werden.

6.4.3 Erdverlegte Flanschverbindungen sind vom AN ohne besondere Vergütung mit einem Korrosionsschutz nach DVGW Arbeitsblatt GW 15 zu versehen.

6.5 Dokumentation

6.5.1 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.

6.5.2 Bei Bedarf oder auf Verlangen des AG ist für jeden Leitungsabschnitt ein Schweißprotokoll als Sammelprotokoll vorzulegen. Die Schweißprotokolle sind nach Beendigung der Schweißarbeiten bei den AG-Beauftragten abzugeben.

6.5.3 Die Schweißnähte sind fortlaufend zu nummerieren und in Schweißpläne, die vom AN zu erstellen sind, einzutragen. Dies gilt ebenfalls für Schweißnähte an Formteilen.

6.5.4 Zur Kontrolle und Überwachung sind die Schweißverbindungen mittels zerstörungsfreier Prüfverfahren zu prüfen und nach DVGW GW 350 zu bewerten. Der Prüfumfang wird vom AG festgelegt. Das Ergebnis der Bewertungen ist für beide Parteien verbindlich.

6.5.5 Durch den AN beauftragte Qualitätsprüfungen durch Dritte dürfen nur durch ein vom AG zugelassenes Unternehmen durchgeführt werden.

6.5.6 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.

6.5.7 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 an zuwenden. Die Bewertung erfolgt gemäß DVS-Richtlinie 2203-1 Beiblatt 1.

7 Messmittel

- 7.1 Die eingesetzten Messmittel sind jährlich zu kalibrieren. Dies ist zu dokumentieren. Herstellerspezifische Vorgaben sind nachweisbar umzusetzen.

8 Rohrtrennungen

- 8.1 Eine Trennung muss vorab vom AG mündlich oder schriftlich freigegeben werden, damit ggf. notwendige Zusatzmaßnahmen (z.B. Noteinspeisung) veranlasst werden können.
- 8.2 Rohrtrennungen haben durch den Einsatz entsprechender Schleusengeräte bzw. anderer anerkannter Arbeitsverfahren mit geringer Gefährdung zu erfolgen.

9 Armaturen, Formstücke etc.

- 9.1 Die Armaturen und ggf. deren Umgehung sind vom AN spannungsfrei einzubauen. Zugeordnete Kräfte sind sicher abzuleiten.
- 9.2 Wird die zulässige Bodenpressung nach DIN 1054 durch die Gewichtsbelastung der Armatur überschritten, so ist die Armatur auf ein Betonfundament zu setzen.
- 9.3 Beim Setzen von Straßenkappen hat der AN die Einbaugrundsätze des DVGW-Arbeitsblattes GW 4, Abs. 6.1 + 6.2, zu beachten
- 9.4 Rohrbögen und Formstücke (Abzweige, Reduzierstücke usw.) sind vom AN so zu verankern, dass eine Bewegung der Rohrleitung unter allen Umständen verhindert wird. DVGW GW 310 und DVGW GW 368 sind zu beachten. Der AN hat die Bemessung und die Herstellung von Betonwiderlagern gemäß dem DVGW-Merkblatt GW 310/I/II durchzuführen und durch Zeichnung zu dokumentieren.
- 9.5 Das Arbeitsblatt GW 15 „Nachumhüllungen von Rohrleitungen“ ist zu beachten.
- 9.6 Für Folgeschäden durch eine unzureichende Sicherung haftet der AN im vollen Umfang.

10 Außenumhüllung bei Stahlrohrleitungen

10.1 Instandsetzen und Ergänzen der Außenumhüllung bei Stahlrohrleitungen

10.1.1 Vor der Verfüllung des Rohrleitungsgrabens ist die Außenumhüllung einschließlich der Nachbesserungsstellen mittels Hochspannung (20-kV) in Gegenwart des AG-Beauftragten zu prüfen. Die zur Prüfung erforderlichen Geräte und Hilfsstoffe hat der AN ohne besondere Vergütung zu stellen.

10.1.2 Der Umhüllungswiderstand ist ein Maß für die Qualität der Korrosionsschutzumhüllung. Dieser wird vor der Einbindung vom AG mittels eines Einspeiseversuchs geprüft. Grundsätzlich wird eine fehlstellenfreie Umhüllung gefordert

10.1.3 Etwaige Schäden und Mängel, darunter auch Stellen, an denen die Umhüllung nicht einwandfrei an der Rohroberfläche haftet oder Beschädigungen aufweist, sind auszubessern. Die Verfüllung des Rohrleitungsgrabens darf erst nach Abnahme der Umhüllung durch die AG-Beauftragten erfolgen.

10.2 Instandsetzen und Ergänzen von Fehlstellen und Rohrverbindungen

10.2.1 Das Instandsetzen und Ergänzen des Rohrschutzes (Außenumhüllung und Innenauskleidung) von Fehlstellen und Rohrverbindungen ist vom AN ohne besondere Vergütung auszuführen. Das gilt auch für die Nachumhüllung bei Schutzmantel-Rohren.

10.2.2 Nachumhüllungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften mit gültigem Umhüllerausweis nach DVGW GW 15 (Module A bzw. Module A und B) durchgeführt werden. Nach Auftragsvergabe und vor Arbeitsbeginn sind dem AG diese Fachkräfte zu benennen. Dabei sind die Qualifikationen nachzuweisen.

10.2.3 Zur nachträglichen Umhüllung von Stahlrohren mit PE-Mantel- oder Bitumenumhüllungen und von Einbauteilen sind Kunststoffbindensysteme (Vor-anstrich mit Korrosionsschutzbinde auf Butylkautschukbasis und PE-Folie als mechanischen Schutz) oder wärmeschrumpfende Materialien (Schrumpfman-schetten, -schläuche, -formteile oder -bänder) mit der DIN-DVGW-Zulassung nach DIN 30672 zulässig. Diese müssen den Anforderungen der Beanspru-chungs-klasse C nach DIN 30672 entsprechen.

-
- 10.2.4 Stahlrohre mit Bitumentumhüllungen sind mit Bitumenbindensystemen mit DIN-DVGW-Zulassung nach DIN 30672 bzw. DIN EN 10300 der Beanspruchungsklasse B nach zu umhüllen. Dabei ist der herstellereigene Voranstrich zu verwenden. 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. Das heißt, die metallene Leitung einschließlich aller Anlagen muss gegenüber Erdreich, anderen Bauteilen (z.B. Schutzrohren) und anderen Anlagen isoliert sein.
- 10.2.5 Vor dem Abdecken und Verfüllen ist bei metallenen Leitungen die Korrosionsschutzumhüllung einschließlich der Nachumhüllungsstellen mittels geeigneter Spannung möglichst in Gegenwart des AG 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 dem AG abzustimmen. Die zur Prüfung erforderlichen Geräte und Hilfsstoffe hat der AN zu stellen.
- 10.2.6 Fehlstellen und Stellen, an denen die Korrosionsschutzumhüllung nicht einwandfrei an der Rohroberfläche haftet oder Beschädigungen aufweist, sind gemäß DVGW GW 14 auszubessern.

11 Schweißnahtprüfung

- 11.1 Alle Schweißer benötigen vor Beginn der Arbeiten eine Zulassung des AG durch die Vorlage geeigneter gültiger Schweißerzeugnisse.
- 11.2 Der AN ist verpflichtet, den Durchstrahlungs (DS)--Prüfer den nötigen Zutritt und die Bewegungsfreiheit im Bereich der zu prüfenden Schweißnähte zu gewähren. Während der DS-Prüfung kann es kurzfristig zu Arbeitsunterbrechungen kommen. Die zu prüfenden Schweißnähte werden vom AG festgelegt.
- 11.3 Es ist ausschließlich Sache des AG-Beauftragten, die Prüfstellen auf der jeweiligen Baustelle anzugeben.
- 11.4 Zur Schweißnahtprüfung sind die nötigen Hilfskräfte vom AN kostenlos beizustellen. Sämtliche Durchstrahlungsprüfungen werden im Auftrag des AG durchgeführt. Die Kosten für die erste Durchstrahlungsprüfung trägt der AG.
- 11.5 Die Auswertung der Durchstrahlungs-Prüfungen von Stahlrohrleitungen erfolgt nach DIN EN 25817, Bewertungsgruppe B und C. Für Schweißarbeiten an Mantelrohren ist die Bewertungsgruppe C ausreichend.
- 11.6 Die Schweißverbindungen der PE-HD-Rohrleitungen werden stichprobenweise von den AG-Beauftragten geprüft. Als Bewertungsmaßstab gilt die Bewertungsgruppe I nach DVS-Merkblatt 2202 Teil 1.
- 11.7 Die Bewertung der durchstrahlten Nähte bei der Fernwärme erfolgt nach AGFW-Regelwerk FW 446 (in Anlehnung an EN 25817). Grundsätzlich muss die Schweißnaht die Bewertungsgruppe „B“ erfüllen.
- 11.8 Der AN stimmt mit dem AG-Beauftragten den Termin der Prüfung, mindestens drei Werktage vor dem Prüfungstermin, ab.
- 11.9 Wird bei der Prüfung der Schweißnähte eine Verbindung beanstandet, werden sämtliche Nähte des betreffenden Schweißers in dem jeweiligen Prüfabschnitt überprüft. Die Prüfung der beanstandeten und der nachgebesserten Schweißverbindungen sowie die wegen des Prüfergebnisses zusätzlich durchgeführten Prüfungen einschließlich aller Nebenleistungen gehen zu Lasten des AN.
- 11.10 Über die Dichtigkeitsprüfung hat der AN ein Protokoll zu erstellen, das vom AG-Beauftragten gegenzuzeichnen ist. Messprotokolle und Filme der Durchstrahlungsprüfung sind unmittelbar nach den Prüfungen dem AG-Beauftragten auszuhändigen.

12 Dichtigkeits- und Druckprüfung

12.1 Vor Inbetriebnahme der Rohrleitung ist eine Druckprüfung nach den in den entsprechenden DVGW-Arbeitsblättern (W 400-2, G 469, G 472 für PE-Leitungen, G 462 für Stahlrohrleitungen) beschriebenen Verfahren durchzuführen.

12.2 Für neu verlegte Wasserleitungen sind folgende Verfahren anzuwenden:

- Normalverfahren,
- beschleunigtes Normalverfahren für duktile Guss- bzw. Stahlleitungen mit ZM-Auskleidung,
- Kontraktionsverfahren für PE/PVC-Rohrleitungen.

Bei Einbindungen, Reparaturarbeiten, neuen Leitungsabschnitten bis 30 m Verlegelänge und bei PE-Ringbunden dn63 ohne Verbindungen ist eine Sichtprüfung mit Betriebsdruck zulässig. Wird die Druckprüfung eigenverantwortlich vom Rohrleitungsbauunternehmen ausgeführt, so ist diese vorab mit dem AG abzustimmen. Dehner müssen während der Druckprüfung fixiert und festgesetzt werden

12.3 Alle für die Durchführung des Prüfverfahrens erforderlichen Vorkehrungen wie Montage/Demontage der erforderlichen Armaturen, Hilfsrohrleitungen und Messinstrumente sind vom AN zu treffen.

12.4 Der AN ist allein dafür verantwortlich, dass das von dem AG gestellte Wasser für die Befüllung der Leitungen und die Durchführung der Druckproben am Prüfungsort zur Verfügung steht.

12.5 Der Bezug der Pressluft geht zu Lasten des AN. Die Schweißnähte sind zur Überprüfung eventueller Undichtigkeiten mit einem schaubildenden Mittel zu prüfen.

12.6 Über die Dichtigkeitsprüfung hat der AN ein Protokoll zu erstellen, das vom AG gegenzuzeichnen ist. Messprotokolle sind unmittelbar nach den Prüfungen dem AG auszuhändigen.

12.7 Sofern die Dichtigkeitsprüfung nicht befriedigend verläuft, hat der AN die Schadstelle auszubessern. Alle dazu notwendigen Arbeitsgänge sowie die Wiederholung der Dichtigkeitsprobe gehen zu seinen Lasten.

13 Außer-/Inbetriebnahme und Stilllegung von Leitungen

- 13.1 Für die Inbetriebnahme ist das vom AG vorgesehene Freigabeverfahren einzuhalten. Das AG-Formblatt ist zu verwenden.
- 13.2 Arbeiten an in Betrieb befindlichen Anlagen dürfen nur mit Genehmigung des AG-Beauftragten vorgenommen werden.
- 13.3 Termine für Außer-/Inbetriebnahmen sind grundsätzlich vom AN rechtzeitig, d.h. mit 5 Werktagen Vorlaufzeit bei dem AG-Beauftragten anzumelden. Die Information der Kunden bei Außerbetriebnahmen erfolgt in Abstimmung mit dem AG-Beauftragten.
- 13.4 Alle stillgelegten Leitungen, die nicht ausgebaut werden, sind zu entleeren und beidseitig dauerhaft gas- und wasserdicht zu verschließen. Gasleitungen sind darüber hinaus mit Stickstoff zu spülen.
- 13.5 Stillgelegte Hausanschlüsse sind am Hauptrohr und vor dem Gebäude zu trennen. Die Hauseinführung ist auszubauen und wasserdicht zu verschließen.
- 13.6 Vorübergehend stillgelegte Leitungen sind vor Wiedereinbetriebnahme einer Druckprüfung zu unterziehen und ggf. zu desinfizieren.

14 Reinigung und Desinfektion von Leitungsabschnitten Wasser

- 14.1 Falls erforderlich, ist die Leitung nach Verlegung durch geeignete Maßnahmen zu reinigen und zu desinfizieren. Dabei sind ausschließlich hygienisch einwandfreie Materialien und Werkzeuge zu verwenden.
- 14.2 Die Einhaltung der Hygieneanforderungen ist durch Entnahme und mikrobiologische Untersuchung von Wasserproben gemäß DVGW W 291 nachzuweisen.
- 14.3 Art und Umfang von Leitungsspülung und/oder Desinfektion ist mit dem AG vorab abzustimmen. Dabei gelten die Festlegungen nach DVGW W 291.
- 14.4 Für die Inbetriebnahme zementmörtel ausgekleideter Guss- und Stahlrohre ist zusätzlich DVGW W 346 einzuhalten.

15 Wasserqualitätsprüfungen

- 15.1 Der Aufbau der Probeentnahmestellen und die Probeentnahmetermine sind rechtzeitig mit dem AG abzustimmen.
- 15.2 Die Kosten der bakteriologischen Erstuntersuchung trägt der AG, bei jeder aufgrund von negativen Ergebnissen weiteren notwendigen Untersuchung werden die anfallenden Kosten dem AN in Rechnung gestellt. Bis zur Inbetriebnahme der Leitung ist diese täglich mindestens 1-mal zu spülen.
- 15.3 Über die Entkeimung ist ein Protokoll mit folgendem Inhalt zu fertigen:
- Bezeichnung der Leitung
 - Werkstoff, Nennweite, Länge
 - Datum und Dauer der Spülung
 - Spülmenge
 - Entkeimungsmittel, Dosierung, Beginn und Ende der Zugabe
 - Datum und Dauer der Reinspülung
 - Datum der Probeentnahmen
- 15.4 Als Güteanforderungen an das Trinkwasser sind die Bedingungen der TVO in jeweils neuester Fassung einzuhalten. Die Freigabe der neu verlegten Wasserleitung zur Inbetriebnahme erfolgt durch das Prüflabor des AG.

16 Dokumentation

- 16.1 Der AN hat die Verlegearbeiten in einem Rohrbuch zu dokumentieren. Darin müssen Schweißnahtnummer, Rohrlänge, Schweißer, Umhüller und Rohrverleger zu ersehen sind. Aus dem Rohrbuch muss eine Zuordnung der Schweißnahtnummer, der Rohrlänge, der ausführenden Schweißer und Umhüller mit einer Zuordnung zur Örtlichkeit der Arbeitsausführung ersichtlich sein. Diese Unterlagen einschließlich der Schweißprotokolle sind dem AG unverzüglich zu übergeben
- 16.2 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 dem AG unverzüglich zu übergeben.
- 16.3 Die Nachweise über die Prüfung der Korrosionsschutzumhüllung, die erfolgreich durchgeführte Druckprüfung und die durchgeführten Maßnahmen zur Qualitätsüberwachung sind nach Vorgabe des AG und gemäß der DVGW-Arbeitsblätter G 462, G 472 und G 459-1, G 469 sowie W 400-2 in einer Abnahmebescheinigung zu erbringen
- 16.4 . Die erfolgreiche Desinfektion ist gemäß DVGW W 291 nachzuweisen.

17 Einmessen der Leitungen

- 17.1** Alle Leitungen sind vor dem Verfüllen einzumessen. Ist das Einmessen Bestandteil der Leistung, hat es gemäß DVGW GW120 und der Einmessrichtlinie des AG zu erfolgen. Dabei sind Messgeräte entsprechend DVGW GW 120 (z.B. Winkelprisma) einzusetzen.
- 17.2** Das Einmessen darf nur von Sachkundigen mit einer gültigen Bescheinigung gemäß DVGW GW 128 durchgeführt werden. Nach Auftragsvergabe und vor Arbeitsbeginn sind dem AG die Sachkundigen zu benennen und die Qualifikationen nachzuweisen.

Anerkannt:

Ort, Datum

Anbieter/Auftragnehmer