

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen Rohrbauarbeiten Fernwärme (starre Systeme)

1. Qualifikationen Rohrbauunternehmen

Für die Durchführung der Rohrbauarbeiten hat der Auftragnehmer (AN) die fachliche Qualifikation mit dem AGFW-Zertifikat nach FW 601 mindestens für die Gruppe FW2 nachzuweisen.

Für die Montagearbeiten am Kunststoffmantelrohrsystem (Muffen- und Dehnpolstermontage) hat der AN die fachliche Qualifikation des Montagepersonals mit gültigen Prüfbescheinigungen nach AGFW-Arbeitsblatt FW 603 und nach DVS 2212 nachzuweisen.

2. Auslegungs- und Berechnungsgrundlagen

Das Fernwärmenetz der enercity AG ist ein Pumpen-Heißwassernetz im Zweileitersystem. Als Heizmedium wird Heizwasser gemäß AGFW-Arbeitsblatt FW 510 eingesetzt.

Für die Auslegung der Fernwärmeleitungen sind folgende Randbedingungen zu beachten:

- | | |
|--|------------------------|
| - Auslegungstemperatur für Festigkeit und Werkstoffe | 130°C |
| - Nenndruck | PN 25 |
| - maximaler Betriebsdruck p_s | 22 bar |
| - maximale Betriebstemperatur T_s | 120°C |
| - Fernwärme-Vorlauftemperatur | 75 – 110 °C (gleitend) |
| - Fernwärme-Rücklauftemperatur | ca. 45°C (max. 80°C) |

Die für die Aufnahme der Wärmedehnungen vorgesehenen Kompensationselemente sind für die Vor- und für die Rücklaufleitung für die max. Betriebstemperatur $T_s = 120\text{ °C}$ zu bemessen.

Im Einzelfall sind Kompensatoren und Dehnungsschenkel fachgerecht vorzuspannen. Die Vorspannung ist von der Auftraggeberin (AG) abzunehmen.

Verschiedenen Netzbereiche im Bestand haben einen Nenndruck PN 16. Neue Fernwärmeleitungen werden auch in diesen Bereichen trotzdem einheitlich für den Nenndruck PN 25 dimensioniert. In Einzelfällen (z. B. bei Arbeiten in Fernwärmeschächten) werden Flanschverbindungen und Armaturen nach Festlegung durch die AG in PN 16 ausgeführt.

Bei parallel verlegten Fernwärmeleitungen (Einzelrohre) liegt in Fließrichtung vom Erzeuger zum Verbraucher der Vorlauf (heißes Wasser) auf der rechten Seite und der Rücklauf (abgekühltes Wasser) links.

Bei übereinander verlegten Fernwärmeleitungen (Einzelrohre) im Gebäude liegt in Fließrichtung vom Erzeuger zum Verbraucher der Vorlauf (heißes Wasser) oberhalb des Rücklaufes (abgekühltes Wasser). Bei Duo-Rohr und Übereinanderverlegung außerhalb von Gebäuden ist es umgekehrt, das heißt der Rücklauf (abgekühltes Wasser) liegt oberhalb des Vorlaufes (heißes Wasser).

3. Kunststoffmantelrohrsystem

Die Materialbeistellung erfolgt durch die AG, Montage (inklusive Muffen und Leckageüberwachungssystem) durch den AN. Die Materiallieferung (Materialabruf, Terminabsprache, etc.) koordiniert der AN direkt mit dem Hersteller. Entsprechende Vorlaufzeiten sind zu beachten. Die Lieferung erfolgt frei Baustelle. Vom AN ist die Lieferung auf Vollständigkeit und Mängelfreiheit zu prüfen. Die Abladung der Materialien erfolgt durch den AN. Nicht verwendete Kunststoffmantelrohre und Formteile werden vom Hersteller zurückgenommen. Die Koordination übernimmt der AN. Die Abholung erfolgt frei Baustelle. Das Aufladen der nicht verwendeten Materialien erfolgt durch den AN.

3.1 Auslegung, rohrstatische Berechnungen und Verlegeplan

Die erforderlichen Planunterlagen werden von der AG angefertigt und dem AN vor Aufnahme der Arbeiten zur Verfügung gestellt. Bei größeren sowie komplexeren Baumaßnahmen werden die Unterlagen durch entsprechende Trassen- und Höhenpläne sowie Dehnungspolsterpläne ergänzt.

Zusätzliche Leistungen vom AN bei thermischer Vorspannung bzw. Vorwärmung:

1. Technische Auslegung unter Angabe der Vorspann- bzw. Vorwärmtemperatur und der zu erwartenden Dehnungswege
2. Definition der Vorspannabschnitte und der Reihenfolge der Vorwärmung
3. Angabe der Lage und Abmessungen der Sandsättel.

3.2 Hinweise zur Kunststoffmantelrohr-Montage

Die angelieferten geraden Kunststoffmantelrohre (KMR), KMR-Formteile und KMR-Erdeinbauarmaturen werden vom AN an der Baustelle abgeladen, zugeschnitten und im Rohrgraben höhengerecht auf Rohrauflagern verlegt und ausgerichtet. Bei Entladung und Lagerung der angelieferten Rohrlängen und Formteile hat der AN die Richtlinien des Rohrherstellers sowie die geltenden Regeln zur Lagerung und Unfallverhütung zu beachten. Die bereitgestellten Materialien sind bei Annahme durch den AN auf Vollständigkeit und Mängelfreiheit zu prüfen.

Die Herstellung und der Einbau der Rohrauflager sind in die Einheitspreise einzurechnen. Rohrauflager aus Holz sind nicht zugelassen. Erforderliche Rohrschnitte sowie das Abisolieren des PE-HD-Mantels und des PUR-Schaumes und das Anschleifen der Schweißphasen sind in die Einheitspreise einzurechnen. Beschädigtes Material darf nicht eingebaut werden.

Entstehender Verschnitt ist getrennt zu lagern und vom AN fachgerecht zu entsorgen. Ebenso obliegt die Entsorgung von Isolationsresten (PUR-Dämmschaum, PEHD-Mantelrohr) dem AN.

Abrechnungsgrundlage ist die eingebaute Rohrlänge, wobei Formteile und Armaturen übermessen und als Zulage je Stück vergütet werden. Zur Abrechnung mit der AG fertigt der AN eine isometrische Abrechnungszeichnung an, in der die Maße von Schweißnaht zu Schweißnaht vermerkt sind. Diese Abrechnungszeichnung ist die Grundlage für die vom AN zu erstellende Dokumentation (siehe Punkt. 3.12).

3.3 Gerade Kunststoffmantelrohre

Es werden projektweise Rohrstangen in Längen von 6 m, 12 m oder 16 m auf die Baustelle geliefert.

3.4 Formteile

Als KMR-T-Stücke kommen 45°-T-Abzweige, Parallel-Abzweige und 90°-Senkrecht-Abzweige (für Entleerungs-T-Stücke) zum Einsatz.

3.5 Entleerungen

Es gelten folgenden Regelblätter für die Montage von Erdeinbau-Entleerungen:

- für Entleerungsstutzen KMR DN 65/140: FW2-9974/2
- für Entleerungsstutzen KMR DN 80/160: FW2-1807

An KMR-Entleerungsstutzen ist ein Temperaturkurzschluss DN 15 (Verbindung Vor- und Rücklauf) aus Edelstahl 1.4571 vorzusehen. Rohr und Formteile hierfür liefert der AN (z. B. Vorschweißflanschen, Reduzierungen, T-Stücke, Bögen, Flanschverbindungen mit Dichtungen, Schrauben, Muttern und Scheiben). Den Temperaturregler inklusive Edelstahlschweißenden stellt die AG ab Lager bereit. Bei der Annahme ist die Ware vom AN auf Vollständigkeit und Mängelfreiheit zu prüfen.

Bei KMR-Entleerungsstutzen mit Edelstahlflanschen sind Flanschverbindungen mit Blindflanschen herzustellen. Die Blindflansche mit aufgeschweißtem Kugelhahn stellt die AG ab Lager bereit. Bei der Annahme ist die Ware vom AN auf Vollständigkeit und Mängelfreiheit zu prüfen. Kleinmaterialien aus Edelstahl 1.4571 für die Montage (z. B. Schrauben, Muttern und Scheiben) sowie Dichtungen liefert der AN.

3.6 Entlüftungen

Für Erdeinbauentlüftungen sind Entlüftungsstutzen DN 25 mit Kugelhahn gemäß Regelblatt FH3-9974 als Zulage zum geraden KMR DN 25/90 zu montieren.

An KMR-Entlüftungen ist ein Temperaturkurzschluss DN 15 (Verbindung Vor- und Rücklauf) aus Edelstahl 1.4571 vorzusehen. Rohr und Formteile hierfür liefert der AN (z. B. Vorschweißflanschen, Reduzierungen, T-Stücke, Bögen, Flanschverbindungen mit Dichtungen, Schrauben, Muttern und Scheiben). Den Temperaturregler inklusive Edelstahlschweißenden stellt die AG ab Lager bereit. Bei der Annahme ist die Ware vom AN auf Vollständigkeit und Mängelfreiheit zu prüfen.

3.7 Vorgeämmte Absperrarmaturen

Erforderliche Spindelverlängerungen aus Stahl, Baulängen 350, 500, 750 oder 1000 mm, werden von der AG beigestellt. Die benötigten Spindelverlängerungen sind vor Ort zu vermessen, vom Lager der AG abzurufen, abzuholen und auf die vorhandenen Erdeinbauarmaturen zu montieren.

3.8 Verbindungsmuffen

Es sind komplette Verbindungsmuffen (Schrumpfmuffe, Reduziermuffe oder Biegemuffe) einschließlich Abdichtung der Enden mit Schrumpfmanschetten und Aderverbindung an Rohrstößen und Schleifenenden zu montieren. Vor der Herstellung der Medienrohr-Verbindung ist die Muffe über das Kunststoffmantelrohr überzuschieben und nach Durchführung der Dichtheitsprüfung der Medienrohr-Verbindung komplett zu montieren, abzudichten und auszuschäumen.

Bei Reduziermuffen wird der größere Durchmesser abgerechnet.

Die Kosten für die zur Ausführung der Arbeiten erforderlichen Geräte und Betriebsstoffe auf der Baustelle sind anteilig in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die einschlägigen Montagehinweise der Hersteller sind zu beachten.

Bei Projekten, bei denen täglich mehr als acht Muffen montiert werden, ist Maschinenschäum einzusetzen. Maschinenschäum ist grundsätzlich ab KMR DN 150/250 und größeren Nennweiten zu verwenden.

Die Ausgasungsöffnungen an den Muffen dürfen nur mit Schweißstopfen verschlossen werden. Aufgeschrumpfte „Patches“ oder „Pflaster“ sind nicht zugelassen. Das Verschließen der Ausgasungsöffnungen ist frühestens 30 min nach Beendigung der Steigzeit zulässig.

3.9 PE-HD-Schweißverbindungen

Montagemuffen und -formteile sind in Abstimmung mit der AG möglich.

Die erforderlichen Schweißverbindungen müssen einen Zeitstandszug-Fügefaktor entsprechend der DVS-Richtlinie 2207 Teil 5 von 0,8 (Heizelementstumpfschweißen) bzw. 0,6 (Extruder-V-Naht) bzw. 0,5 (Extruder-Kehlnaht) aufweisen. Die Bewertung der Schweißverbindung erfolgt entsprechend der DVS-Richtlinie 2202 Teil 1 Bewertungsgruppe 2.

3.10 Dehnungspolster

Die Dehnungspolster können als seitliches oder als vollumhüllendes Polster an den Kunststoffmantelrohren angebracht werden. Die Dehnungspolster sind allseitig, d. h. auch an den Stirnseiten, zum Schutz gegen Verschlammung mit einem wasserundurchlässigen Dehnungspolstermantel als Schutzhüllung zu versehen. Bei der Montage muss der Dehnungspolstermantel an allen Übergängen, z. B. durch Verkleben oder andere geeignete Maßnahmen, dauerhaft spaltenfrei verbunden werden. Die Anbringung muss so erfolgen, dass beim Einsanden und im Betrieb die funktionsfähige Lage relativ zu den Kunststoffmantelrohren erhalten bleibt. Bei den seitlich angebrachten Polstern müssen die Dehnungspolster mindestens bis zum Rohrscheitel hochgezogen werden. Bei der Montage der Dehnungspolster durch Abflammen muss vom AN sichergestellt werden, dass die Eigenschaften des Dehnungspolsters und PE-Mantels des KMR nicht beeinträchtigt werden. Seitlich angeordnete Dehnungspolster ohne Schutzhüllung sind ausdrücklich nicht zugelassen.

Die Standard-Dehnpolsterdicke beträgt 40 mm, die maximale Dicke beträgt 80 mm.

Bei Lagerung auf der Baustelle ist das Dehnungspolster vor Sonnenlicht zu schützen.

3.11 Gebäude- oder Schachteinführungen

Für Gebäude- oder Schachteinführungen sind nach Vorgabe der AG Labyrinthdichtungen oder druckwasserdichte Ringraumdichtungen zu verwenden. Die Lieferung der Labyrinth- und Ringraumdichtungen erfolgt durch die AG.

Die Dichtungselemente sind vor dem Verschweißen der Mediumrohre über die Mantelrohre zu schieben.

Ringraumdichtungen sind in das Futterrohr oder die Kernbohrung einzusetzen, auszurichten und entsprechend den Angaben des Herstellers zu montieren. Die Lieferung des ggf. erforderlichen Futterrohrs erfolgt durch den AN.

In Mauerwerk werden grundsätzlich Labyrinthdichtungen verwendet. Ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten eine Ringraumdichtung erforderlich, so ist im Mauerwerk ein Futterrohr zu montieren.

Bei Kernbohrungen in Beton werden grundsätzlich Ringraumdichtungen verwendet. Die Innenfläche der Kernbohrungen sind vor dem Einbau des Dichtungsringes zum Schutz vor Feuchtigkeitseintrag und als Korrosionsschutz für den Bewehrungsstahl mit einem Zweikomponentenkunststoff (Typ AQUAGARD Grundierung und Speziallack oder gleichwertig) fachgerecht nach Herstellerangaben zu versiegeln.

3.12 Dokumentation

Nach Beendigung der Arbeiten ist der Ist-Zustand zu dokumentieren. Für die Dokumentation ist auf der Grundlage der isometrischen Abrechnungszeichnung ein Fühlerschleifen- und Anschlussplan sowie Rohrfolgeplan zu erstellen und der AG in digitaler Form zu übersenden

Im Detail sind in der Dokumentationszeichnung folgende Angaben zu leisten:

1. Trassenpunkte
2. Lage der Abgänge, Reduzierungen, Armaturen etc.
3. systembezogene Maßangaben (z. B. Länge der einzelnen Bogenschenkel)
4. Lage der Muffen mit Angabe der Muffenart
5. Dehnungspolsterlängen und -stärken
6. Fühlerschleifenplan mit Lage der Anschluss- und Messdosen, ggf. auch Lage der Aderausführungen

Zusätzlich ist bei thermischer Vorspannung bzw. Vorwärmung anzugeben:

1. Vorspann- bzw. Vorwärmtemperatur und die gemessenen Dehnungswege
2. Vorspannabschnitte und Reihenfolge der Vorwärmung

4. Stahlrohre

Die Lieferung und Montage von Stahlrohren und Stahlrohrformteilen erfolgt durch den AN.

Es ist Material P 235 GH, Werkstoff Nr. 1.0345, entsprechend den technischen Lieferbedingungen nach DIN EN 10216-2 (nahtlos) bzw. DIN EN 10217-2 (längsnahtgeschweißt) mit Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204 zu verwenden und schriftlich nachzuweisen. In der chemischen Schmelzanalyse dürfen neben den, der Schweißseignung von Rohren entsprechenden zulässigen Verunreinigungen die Anteile $P = 0,025 \%$ und $S = 0,020 \%$ Massengehalt nicht überschritten werden. Spätestens vor der ersten Rohrlieferung ist dem Auftraggeber der Stahlrohrhersteller bekannt zu geben. Es dürfen nur Stahlrohre aus Produktionen der EU-Länder und der Schweiz verwendet werden.

Abrechnung

Die Rohrleitungen werden von Achse zu Achse aufgemessen. Armaturen, Bögen, Formstücke und dergleichen werden übermessen und als Zulage je Stück vergütet. Der AN hat die Abrechnungszeichnungen in isometrischer Darstellung auszuführen. Die Zusammenstellung der Massen hat in tabellarischer Form zu erfolgen. Angabe der Rohrabmessungen in mm (Nennweite DN, Außendurchmesser d, Wanddicke s).

Stahlrohr, nahtlos

Stahlrohr, nahtlos nach DIN EN 10220 / DIN EN 10216-2, Material P 235 GH, Werkstoff Nr. 1.0345, mit Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204, beidseitig mit Schweißfase nach DIN EN ISO 9692-1 in Herstellungslängen von 6-12 m frei Baustelle liefern, abladen, an der Trasse verteilen, zuschneiden und in Gebäude, offene Betonkanäle, Schächte oder Schutzrohre einbringen, ausrichten und montieren, jedoch ohne Rundschweißung. Die Rohrstangen dürfen keine Rundschweißnaht aufweisen. Im Bereich eines Schutzrohres darf nur nach Rücksprache mit dem Auftraggeber eine Rundschweißnaht am Mediumrohr vorgesehen werden. Vor der Verlegung sind die Rohre sorgfältig auf sichtbare Schäden und Unregelmäßigkeiten (Anrostungen, Schleifspuren, Risse usw.) zu prüfen.

Stahlrohr, geschweißt

Stahlrohr, längsnahtgeschweißt nach DIN EN 10220 / DIN EN 10217-2, Schweißfaktor 1,0, Material P 235 GH, Werkstoff Nr. 1.0345, mit Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204, beidseitig mit Schweißfase nach DIN EN ISO 9692-1 in Herstellungslängen von 6-12 m frei Baustelle liefern, abladen, an der Trasse verteilen, zuschneiden und in Gebäude, offene Betonkanäle, Schächte oder Schutzrohre einbringen, ausrichten und montieren, jedoch ohne Rundschweißung. Geschweißte Rohre sind so zu verlegen, dass die Längsschweißnähte von aneinanderstoßenden Rohrstangen um mindestens 10 cm versetzt sind. Die Rohrstangen dürfen keine Rundschweißnaht aufweisen. Im Bereich eines Schutzrohres darf nur nach Rücksprache mit dem Auftraggeber eine Rundschweißnaht am Mediumrohr vorgesehen werden. Vor der Verlegung sind die Rohre sorgfältig auf sichtbare Schäden und Unregelmäßigkeiten (Anrostungen, Schleifspuren, Risse usw.) zu prüfen.

Stahlrohrbogen

Stahlrohrbogen nach DIN EN 10253-2, alle Winkelgrade, Bauart 3 oder 5, vorzugsweise Bauart 3, bis DN 100 mit vermindertem Ausnutzungsgrad, >DN 100 mit vollem Ausnutzungsgrad, geschweißt oder nahtlos, Wanddicke nach Reihe 2 oder Reihe 3 bzw. wie die Anschlussrohre, Material P 235 GH, Werkstoff Nr. 1.0345, Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204, beidseitig mit Schweißfase nach DIN EN ISO 9692-1.

T-Stück

T-Stück, entsprechend DIN EN 10253-2, bis DN 100 mit vermindertem Ausnutzungsgrad, >DN 100 mit vollem Ausnutzungsgrad, nahtlos oder geschweißt, Wanddicke nach Reihe 2 oder Reihe 3 bzw. wie die Anschlussrohre, Material P 235 GH, Werkstoff Nr. 1.0345, Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204, beidseitig mit Schweißfase nach DIN EN ISO 9692-1. Unterteilung nach Nennweiten des Hauptrohres (DN1), wobei sämtliche nach DIN 10253-2 mögliche Abgangsnennweiten einzukalkulieren sind.

Reduzierstück

Reduzierstück, konzentrisch oder exzentrisch, bis Hauptrohr-Nennweite DN 300 entsprechend DIN EN 10253-2, bis DN 100 mit vermindertem Ausnutzungsgrad, >DN 100 mit vollem Ausnutzungsgrad, nahtlos oder geschweißt, Wanddicke nach Reihe 2 oder Reihe 3 bzw. wie die Anschlussrohre, Material P 235 GH, Werkstoff Nr. 1.0345, Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204, beidseitig mit Schweißfase nach DIN EN ISO 9692-1. Jede nach DIN EN 10253-2 mögliche Reduzierung ist einzukalkulieren.

Klöpferboden

Klöpferboden entsprechend DIN EN 10253-2, Wanddicke nach Reihe 2 oder Reihe 3 bzw. wie das Anschlussrohr, Material P 235 GH, Werkstoff Nr. 1.0345, Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204, beiderseits mit glatten, kalibrierten Rohrenden mit Schweißfase nach DIN EN ISO 9692-1.

Sattelstutzen, starkwandig

Sattelstutzen starkwandig, ähnlich DIN EN 10253-2, kurze Ausführung zum Anschluss eines Abganges, Material P 235 GH, Werkstoff Nr. 1.0345 mit Werkzeugzeugnis nach DIN EN 10204/3.1.

Kugelhahn PN 25 mit beidseitigem Anschweißende oder mit Flansch und Anschweißende

Kugelhahn PN 25 mit beidseitigem Anschweißende oder mit Flansch und Anschweißende vom Lager des Auftraggebers abholen und montieren, jedoch ohne Rundschweißung und Flanschverbindung.

Entlüftungseinrichtung liefern und montieren

Entlüftungseinrichtung DN 15 oder DN 25 nach Regelblatt FH4-1480 bis 5 m Länge komplett mit sämtlichen Formteilen DN 15, Schweißverbindungen DN 15, Rohrbiegungen sowie Flanschen und Flanschverbindungen DN 15 liefern und montieren. Längen über 5 m werden nach den entsprechenden Einzelpositionen dieses Gewerkes abgerechnet. Das Absperrventil wird von der AG beigestellt und ist vom Lager der AG abzuholen. Die einzubauenden Leitungsteile sind so weit, wie möglich vorzufertigen. Abgerechnet wird pro bearbeiteter Entlüftungseinrichtung.

Entleerungseinrichtung erneuern

Entleerungseinrichtung DN 25-80 bis 2 m Länge komplett mit sämtlichen Formteilen DN 25-80, Schweißverbindungen DN 25-80, Rohrbiegungen sowie Flanschen und Flanschverbindungen DN 25-80 liefern und montieren. Längen über 2 m werden nach den entsprechenden Einzelpositionen dieses Gewerkes abgerechnet. Das Absperrventil wird von der AG beigestellt und ist vom Lager der AG abzuholen. Die einzubauenden Leitungsteile sind so weit, wie möglich vorzufertigen. Abgerechnet wird pro bearbeiteter Entleerungseinrichtung.

Halbschale für Entleerungseinrichtung liefern und montieren

Halbschale zum Anschluss einer Entleerungseinrichtung am Mediumrohr liefern und montieren, einschl. Vorrichten und Verschweißen der Halbschale am Mediumrohr, passend zur Nennweite des Mediumrohres mit einem Anschlussstutzen entsprechend der Nennweite der Entleerung. Abgerechnet wird nach pro bearbeiteter Entleerungseinrichtung der Nennweite des Mediumrohres.

Reduzierung zum Anschluss einer Entleerungseinrichtung an vorhandenes Entleerungsrohr liefern und montieren

Reduzierung bestehend aus bis zu zwei Formteilen zum Anschluss der neuen Entleerungseinrichtung $\leq$ DN 80 an eine vorhandene Entleerungsleitung $\leq$ DN 200 liefern und montieren inklusive aller Schweißverbindungen. Abgerechnet wird pro bearbeiteter Entleerungseinrichtung nach der Nennweite der vorhandenen Entleerungsleitung.

Kurzschluss DN 15 mit beigestelltem Temperaturregler liefern und montieren

Kurzschluss DN 15 gemäß Regelblatt FH4-9972 als Verbindung von Vor- und Rücklauf, komplett mit Vorschweißflanschen, Reduzierungen, T-Stück, Bogen usw. liefern und an die vorhandenen Absperrarmaturen DN 15 oder DN 25 montieren, einschließlich Schweißarbeiten und Flanschverbindungen mit Dichtungen, Schrauben, Muttern und Scheiben. Der Temperaturregler Samson Typ 43-2, DN 15, PN 25 oder ähnlich mit Zubehör ist vom Lager des Auftraggebers abzuholen, zur Einbaustelle zu transportieren und zu montieren.

Manometerabsperrventil DN 15

Manometerabsperrventil DN 15 nach DIN 16271, Form A, mit Spannmuffe und Prüfanschluss M20 x 1,5 einschließlich Dichtung vom Lager der AG abholen und montieren.

Wassersackrohr DN 15

Wassersackrohr DN 15 für Manometer nach DIN 16282, U-Form B oder O-Form D, Eintritt mit Anschweißende, Austritt mit Spannmuffe, einschl. Dichtung, liefern und montieren.

Manometer

Rohrfedermanometer vom Lager der AG abholen und montieren.

Maschinenthermometer

Maschinenthermometer aus Aluminium, gerade Ausführung oder Winkelausführung (90° oder 135°), vom Lager der AG abholen und montieren.

5. Schweiß- und Flanschverbindungen, Rohrschnitte, Dichtheitsprüfungen

Schweißverbindungen

Schweißverbindungen dürfen nur von Schweißern ausgeführt, die einen Prüfungsnachweis nach DIN EN ISO 9606-1 Teil 1 vorlegen können. Auf Verlangen des Auftraggebers hat der Schweißer eine Probenahrt herzustellen, die der MPA Hannover zur Prüfung vorgelegt wird. Die Kosten für die Probenahrt und die Prüfkosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers. Für die Schweißarbeiten gilt das AGFW-Merkblatt FW 446. Schrägschnitte und Gehrungsschnitte am Mediumrohr werden nicht zugelassen. Die Schweißnähte werden nach Festlegung durch den Auftraggeber einer Ultraschall- bzw. Durchstrahlungsprüfung unterzogen. Es werden nur solche Schweißnähte zugelassen, die der DIN EN ISO 5817 entsprechen. Die Bewertung der Schweißnähte erfolgt nach DIN EN ISO 5817, Bewertungsgruppe B. Müssen fehlerhafte Schweißnähte ausgebessert oder ausgewechselt und daher ein zweites Mal geprüft werden, gehen die zusätzlichen Schweiß- und Prüfungskosten zu Lasten des Auftragnehmers. Ist mit der Ausbesserung eine Entleerung der Leitung verbunden, wird der Auftragnehmer zusätzlich mit den Kosten belastet, die dem Auftraggeber dadurch entstehen. In die Einheitspreise der Schweißnähte sind die Kosten für das Anfasen der Rohrenden für V-Nähte nach DIN EN ISO 9692-1 einzurechnen. Die Schweißnähte sind durch Lichtbogenhandschweißen (Schweißverfahren 111) oder Gasschweißen mit Sauerstoff-Azetylen-Flamme (Schweißverfahren 311) herzustellen.

Rundschweißung am Medienrohr herstellen

Rundschweißung am Stahlrohr und -formteil usw. herstellen, einschließlich Lieferung von Gas, Sauerstoff und Schweißdraht bzw. Schweißstrom und -elektroden, Nahtvorbereitung und aller

erforderlichen Schneide- und Schleifarbeiten. Stutzen- und Garantieschweißungen, sowie Segmentschweißungen an Mediumrohren DN 10-40 für Rohrknicke bis 3° werden wie Rundschweißungen vergütet.

Segmentnahtschweißung herstellen

Segmentnahtschweißung am Stahlrohr für Rohrknicke bis 3° herstellen einschließlich der erforderlichen Segmentschnitte und Bearbeitung der Rohrenden sowie der Lieferung von Gas, Sauerstoff und Schweißdraht bzw. Schweißstrom und -elektroden.

Flanschschiweißung herstellen

Flanschschiweißung am Stahlrohr und -formteil usw. herstellen einschließlich Lieferung von Gas, Sauerstoff und Schweißdraht bzw. Schweißstrom und -elektroden, Nahtvorbereitung und aller erforderlichen Schneid- und Schleifarbeiten Garantieschweißungen werden wie Flanschschiweißungen vergütet.

Flanschverbindung und Flansche PN 16 oder PN 25

Dauerhaft betriebsdichte Flanschverbindung PN 16 oder PN 25 und Temperaturen bis max. 130°C nach AGFW-Merkblatt FW 411-4 liefern, fachgerecht und dauerhaft betriebsdicht montieren, bestehend aus:

1. Flachdichtung: Wellringdichtung nach DIN EN 1514 -4 mit Graphitauflage 0,5mm oder Klingensil - Dichtung C-4430 graphitiert.

2. Sechskantschrauben mit Gewinde bis zum Kopf nach DIN EN ISO 4017, Material 8.8 mit Zinklamellenüberzug, Deckschicht und integrierter Trockenschmierung. Mechanische Eigenschaften nach DIN EN ISO 898-1. Die Auswahl der Schrauben erfolgt nach DIN EN 1515-2 und -4 in Verbindung mit DIN EN 1092-1. Geeignet für Flanschwerkstoffe aus Gruppe 4E0; Klassifizierung der Schrauben- und Mutterwerkstoffe aus der Festigkeitsklasse „normal“.

3. Sechskantmuttern nach DIN EN ISO 4032, Typ 1, Material 8 mit Zinklamellenüberzug, Deckschicht und integrierter Trockenschmierung. Mechanische Eigenschaften nach DIN ISO 898-2.

4. Unterlegscheiben nach DIN EN ISO 7089 bzw. 7090 unter Schraubenköpfen und Muttern, Mindesthärte 200 HV, flache Scheiben, normale Reihe, Produktklasse A, Material St.

5. Drehmoment, alle Schraubverbindungen an Flanschen sind mit einem kalibrierten Drehmomentenschlüssel herzustellen.

Bei Verwendung der Werkstoffgruppe 15E0 (Werkstoff 1.4571) müssen die Verbindungselemente nach DIN EN 10222-5 ausgewählt werden. sowie Unterlegscheiben aus nichtrostendem Stahl verwendet werden. Ferner muss beachtet werden, dass der max. Betriebsdruck PS bei Temperaturen über 100 °C niedriger als der zugehörige Nenndruck ist.

Vorschweißflansch PN 16 oder PN 25

Vorschweißflansch PN 16 oder PN 25 nach DIN EN 1092-1, Typ 11, Dichtfläche B1 liefern. Werkstoffgruppe 4E0. Material 16Mo3 (1.5415) nach DIN EN 10222-2. Geeignet für Druck-/Temperaturkombinationen bis maximal 130°C und 16 bzw. 25 bar. Die Ansatzdicke S muss mindestens das Maß der anschließenden Rohrwanddicken aufweisen.

Blindflansch PN 16 oder PN 25

Blindflansch PN 16 oder PN 25 nach DIN EN 1092-1, Typ 5, Dichtfläche A liefern. Werkstoffgruppe 4E0. Material 16Mo3 (1.5415) nach DIN EN 10222-2. Geeignet für Druck-/Temperaturkombinationen bis maximal 130°C und 16 bzw. 25 bar.

Rohrschnitt herstellen

Rohrschnitt am Stahlrohr und -formteil usw. herstellen, mit geeignetem Schneidgerät oder als Brennschnitt einschließlich Lieferung von Betriebsstoffen wie Werkzeugen, Trennscheiben, Gas und Sauerstoff. Rohrschnitte werden nur z. B. beim Anschluss an eine vorhandene Rohrleitung oder beim nachträglichen Einbau einer Armatur gesondert vergütet. Ansonsten sind die Kosten für anfallende Rohrschnitte in die Einheitspreise für Schweißungen einzurechnen.

Wanddicken von Rohren angleichen

Besondere Bearbeitung von Rohrenden beim Zusammenstoß unterschiedlicher Wanddicken nach Regelblatt FH4-1045. Anpassung der stärkeren Wand an die schwächere Wand durch Ausdrehen oder Ausschleifen.

Dichtheitsprüfung mit Luft

Dichtheitsprüfung mit Luftüberdruck durchführen. Dafür wird zunächst eine Sichtprüfung der Rohrverbindungen mit einem Prüfdruck von 0,2 bis 0,5 bar Luftüberdruck vorgenommen, wobei die Leitung so lange unter Prüfdruck gehalten wird, bis alle Mediumrohr-Verbindungen abgeseift und auf Blasenbildung untersucht sind. Anschließend wird die Leitung mit einem Prüfdruck von 2 bar Luftüberdruck geprüft, der ca. 6 Stunden konstant gehalten werden muss. Der Prüfdruck ist mit einem Manometer (Klasse 0,6 und Skaleneinteilung 0,1 bar) zu kontrollieren und mit einem Druckschreiber während der gesamten Prüfzeit zu protokollieren. Vor- und Rücklauf werden gleichzeitig geprüft. Dies gilt als eine Druckprobe. Müssen aus verlegungstechnischen Gründen Vor- und Rücklauf getrennt geprüft werden, so gilt dies ebenfalls als eine Druckprobe. Weiterhin einzurechnen sind alle für die Durchführung der Dichtheitsprüfung erforderlichen Vorkehrungen und Geräte sowie das Beistellen und Anschweißen der Kappen, das Abflanschen von Abzweigen, das Beistellen und Montieren der erforderlichen Armaturen, der Hilfsrohrleitungen und eines Kurzschlusses. Zum Grundpreis der Dichtheitsprüfung mit Luft wird ein Meterpreis auf die geprüfte Doppelrohrlänge (Trassenlänge) vergütet.

Dichtheitsprüfung mit Vakuumbrille

Auf besondere Anordnung des Auftraggebers eine Sichtprüfung der Rohrverbindungen mit äußerem Luftunterdruck (max. 0,6 bar) mittels Vakuumbrille durchführen, einschließlich Bereitstellung aller Geräte und Hilfsmittel.

6. Pressverbindungen

Die Materialbeistellung erfolgt durch die AG, die Montage durch den AN. Die Pressfittinge sind vom Lager der AG abzuholen, zur Einbaustelle zu transportieren und zu montieren. Bei der Annahme ist die Ware vom AN auf Vollständigkeit und Mängelfreiheit zu prüfen.

Derzeit sind im Außenbereich nur Pressfittinge des Fabrikates der Firma Fipe AG mit Stützhülsen, im Innenbereich der Fabrikate der Firmen Fipe AG und Haelok AG zugelassen.

Folgende Regelwerke und Arbeitsrichtlinien sind einzuhalten:

- AGFW Arbeitsblatt FW 449 metallisch dichtende Pressverbindungen für Fernwärme- und Fernkältenetze mit Mediumrohren aus Stahl, Teil 1: Presssysteme, Anforderungen und Prüfverfahren und Teil 2: Herstellen von Pressverbindungen
- Montagevorgaben des Presssystem-Herstellers
- Arbeitsmittel-/ und Geräteprüfungen
- Schulung auf das zugelassene System. Ein Zertifikat mit dreijähriger Gültigkeit muss vorgelegt werden.
- DIN EN 489 in der jeweils gültigen Fassung

Die Herstellung der Pressverbindungen darf nur durch auf das Produkt geschultes Personal ausgeführt werden. Es sind nur originale Presswerkzeuge des zugelassenen Herstellers einsetzbar.

In die Einheitspreise sind die Vorbereitung und Reinigung der Rohrleitungsenden und die Bereitstellung und Instandhaltung der originalen Presswerkzeuge einzukalkulieren.

7. Schutzrohre

KG-Schutzrohr liefern und montieren

Kanalgrundrohre (KG) in den örtlichen Verhältnissen angepassten Längen frei Baustelle liefern, abladen, im bauseits vorbereiteten Rohrgraben als Schutzrohr verlegen, ausrichten, zuschneiden, montieren, inklusive Steckmuffenverbindung. Diese Leistungen sind einzukalkulieren. Angabe der Rohrabmessungen in mm (Nennweite DN, Außendurchmesser d, Wanddickes).

Stahlschutzrohr liefern und montieren

Schutzrohr aus Stahlrohr, längsnahtgeschweißt nach DIN EN 10220 und DIN EN 10217-1 innen und außen geschweißt, Material P 235 TR1, Werkstoff Nr. 1.0254, mit Abnahmezeugnis 3.1 nach EN 10204, beidseitig mit Schweißfase nach DIN EN ISO 9692-1, mit passiver Korrosionsschutz durch Beschichtung PE-HD oder Epoxidharz-Stahlrohr in den örtlichen Verhältnissen angepassten Längen frei Baustelle liefern, abladen, im bauseits vorbereiteten Rohrgraben als Schutzrohr verlegen, ausrichten, zuschneiden, montieren, jedoch ohne Rundschweißung. Im Bereich von Rundschweißnähten ist der nachträgliche Korrosionsschutz einzurechnen. Vor dem Verfüllen der Schutzrohre ist die Schutzrohrumhüllung optisch sowie mittels Iso-Testgerät auf Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigungen sind fachgerecht unter Zulieferung aller Materialien zu beheben. Diese Leistungen sind einzukalkulieren. Angabe der Rohrabmessungen in mm (Nennweite DN, Außendurchmesser d, Wanddicke s).

Rundschweißnähte am Stahlschutzrohr herstellen

Rundschweißung am Stahlschutzrohr herstellen einschließlich Lieferung von Gas, Sauerstoff und Schweißdraht bzw. Schweißstrom und -elektroden, Nahtvorbereitung und aller erforderlichen Schneide- und Schleifarbeiten.

Rundschweißnähte am Stahlschutzrohr umhüllen

Schweißnahtbereich der Stahlschutzrohre gegen Korrosion umhüllen. Die Arbeiten umfassen den Rostschutzanstrich und das Umwickeln des Schweißnahtbereichs mit Denso-Binden oder gleichwertig einschl. Materiallieferung und Prüfung des umhüllten Bereiches mit Iso-Testgerät (20 kV).

Abschlussmanschetten für Schutzrohre liefern und montieren

Abschlussmanschette aus 3-4mm dickem EPDM-Kautschuk mit Edelstahl-Spannbändern als Schutzrohrabschluss liefern und montieren.

KMR im Schutzrohr verlegen

Auf der Baustelle lagerndes Kunststoffmantelrohr (KMR) als Zulage zu den KMR-Positionen in vorhandenes Schutzrohr montieren; Hinzulieferung und Montage von geeigneten Gleitkufen, die Steghöhe der Gleitkufen ist so auszuwählen, dass die Kunststoffmantelrohre möglichst zentrisch im Schutzrohr liegen; min. Steghöhe 15 mm; Festlegung der Stützweiten nach Hersteller-Vorgaben und zulässiger statischer Belastung; max. Stützweite 4 m; Einfädeln der Kunststoffmantelrohre in das Schutzrohr; Schweißnähte und Muffenverbindungen in Schutzrohren sind grundsätzlich zu vermeiden.

8. Arbeiten an in Betrieb befindlichen Leitungen

Hilfs- und Bereitstellungsleistungen für Umschlüsse und Trennungsarbeiten

Hilfs- und Bereitstellungsleistungen für Umschluss- und Trennungsarbeiten an Fernwärmeleitungen je Einbindeort (Baugrube oder entsprechender Arbeitsort in Gebäuden und Schächten). Der größte geöffnete Leitungsquerschnitt je Einbindeort bestimmt die Abrechnungsposition. Erforderliche Tiefbauarbeiten zur Baugrubenerstellung inkl. Verbau haben spätestens am Vortag zu erfolgen. Die Abstellung und Wiederinbetriebnahme der Leitungen erfolgt ausschließlich durch die AG.

Folgende Leistungen und Nebenleistungen sind in die Positionen einzurechnen:

1. Einbau / Bereitstellung eines geeigneten Auffangbehältnisses für das bei der Leitungsentleerung austretende Heizwasser. Das Abpumpen und Entsorgen des ausgetretenen Heizwassers aus dem bereitgestellten Auffangbehälter obliegt der AG.
2. Vorhaltung geeigneten Personals in ausreichender Stärke für die Dauer der Arbeiten vom Anschneiden der Leitungen bis zur erfolgten Wiederinbetriebnahme.
3. Vorhaltung und Betrieb bzw. Einsatz sämtlicher benötigter Maschinen, Geräte und Werkzeuge einschl. aller zum Betrieb benötigten Hilfs- und Betriebsstoffe für die Dauer der Arbeiten vom Anschneiden der Leitungen bis zur erfolgten Wiederinbetriebnahme.
4. Abisolieren des Medienrohres in erforderlicher Länge an Vor- und Rücklauf einschl. fachgerechter Entsorgung des Isoliermaterials.
5. Im Zusammenhang mit den beabsichtigten Arbeiten erforderlicher Ausbau und fachgerechte Entsorgung vorhandener, nicht mehr benötigter Leitungsteile, Formstücke und Armaturen am Einbindeort einschl. aller dazu erforderlichen Rohrbauarbeiten. Weiterführende, für die Ausführung der beabsichtigten Arbeiten nicht unmittelbar erforderliche Ausbau- und Demontagearbeiten werden gesondert vergütet.
6. Eventuell erforderliche Umspindelarbeiten im Zuge des Aus- und Einbaues von Rohrleitungsteilen, Formteilen und Armaturen während der Umschluss- und Trennungsarbeiten.
7. Sichtprüfung aller Garantienähte auf Dichtheit nach erfolgter Wiederinbetriebnahme der Leitung.

Hilfs- u. Bereitstellungsleistungen für die separate Erneuerung von Entlüftungen und Entleerungen an Bestandsleitungen in Schächten

Für die separate Erneuerung von Entlüftungen und Entleerungen an Bestandsleitungen in Schächten bei aufliegender Decke einschließlich Demontage und fachgerechter Entsorgung von Isolierung und ausgebauten Leitungsteilen, Formstücken und Armaturen. Einzurechnen sind:

1. örtliches Aufmaß im Fernwärmeschacht für die durchzuführenden Erneuerungsarbeiten bei einem separaten Ortstermin,

2. Vorhaltung geeigneten Personals in ausreichender Stärke einschließlich eines Sicherheitspostens, sowie Vorhaltung und Betrieb sämtlicher benötigter Maschinen, Geräte und Werkzeuge einschl. aller zum Betrieb benötigten Hilfs- und Betriebsstoffe für die Dauer der Arbeiten vom Beginn der Entleerung der Leitungen bis zur erfolgten Wiederinbetriebnahme,
 3. Alle Erschwernisse für Schweiß- und sonstige Arbeiten im Schacht bei aufliegender Decke.
 4. Abpumpen und Entsorgen von austretendem Restwasser während der Arbeiten. Das Abpumpen und Entsorgen des bei der Entleerung austretenden Heizwassers erfolgt durch die AG.
 5. Sichtprüfung aller Garantienähte auf Dichtheit nach erfolgter Wiederinbetriebnahme der Leitung.
- Abgerechnet wird pro Stück bearbeitetem Schacht.

Anbohrung herstellen

Anbohren einer in Betrieb befindlichen Fernwärmeleitung zur Herstellung eines Hausanschlusses nach dem Tonisco-, Manibs-, JIP- oder Broen-Verfahren. Die Anbohrung darf nur von Firmen durchgeführt werden, die eine entsprechende Verfahrensprüfung nachweisen können. Die Arbeiten sind entsprechend der Verfahrensbeschreibung des Herstellers durchzuführen. Einzurechnen sind das Entfernen des Kunststoffmantels der Hauptleitung, Lieferung und Aufschweißen von Anbohrarmatur und Verstärkungskragen, Durchführung von Druckprüfungen einschließlich Abseifen der Schweißnähte, Erstellen eines Protokolls, Überprüfung der Wandstärke der vorhandenen Rohrleitung und Lieferung der erforderlichen Materialien sowie Vorhalten der Geräte. Es sind Anbohrarmaturen mit vollem Durchgang einzusetzen. Die Nachisolierung wird gesondert vergütet.

Weitere Regelungen für Anbohrungen und Umschlüsse

Anbohrungen

à Vorbereitungsarbeiten

Zur vereinbarten Startzeit hat der AN alle Vorbereitungs-, Aufbau- und Bereitstellungsarbeiten abgeschlossen.

Zu diesen Arbeiten zählen u.a.:

- weitestmögliche Vorfertigung von Einbauteilen.
- vollständige Entfernung der Rohrisolierung an der Anbohrstelle über den gesamten Rohrumfang.
- Bereitstellung, Aufbau und Funktionsprüfung sämtlicher benötigter Geräte, Hilfsmittel und Materialien.
- Waddicken- und Dopplungsprüfung.

à Startzeit:

Zu diesem Zeitpunkt beginnt der AN nach Freigabe durch die AG mit dem Verschweißen der Anbohrarmatur auf der anzubohrenden Leitung.

à Zeitdauer

Die Zeitdauer einer Anbohrung erstreckt sich vom Anschweißen der Anbohrarmatur ggf. mit Verstärkungskragen bis zur vollständigen Befüllung der angeschlossenen Leitungen. Pausen sind in dieser Zeit nur in Abstimmung mit der AG möglich.

Umschlüsse

à Vorbereitungsarbeiten

Der AN hat zur vereinbarten Startzeit alle Vorbereitungs-, Aufbau- und Bereitstellungsarbeiten abgeschlossen.

Zu diesen Arbeiten zählen u.a.:

- weitestmögliche Vorfertigung von Einbauteilen.
- vollständige Entfernung der Rohrisolierung an der in Betrieb befindlichen Leitung an den Montagestellen über den gesamten Rohrumfang.
- Bereitstellung, Aufbau und Funktionsprüfung sämtlicher benötigter Geräte, Hilfsmittel und Materialien.
- Errichtung von temporären, der thermischen Rohrkontraktion entgegenwirkenden Haltekonstruktionen.

à Startzeit:

Zu diesem Zeitpunkt schneidet der AN nach Freigabe durch die AG die entleerte Leitung an.

à Zeitdauer

Die Zeitdauer eines Umschlusses erstreckt sich vom Anschneiden der Leitung bis zur vollständigen Befüllung der angeschlossenen Leitungen. Sie umfasst die vom AN für die auszuführenden Rohrbauarbeiten kalkulierte Zeit (à Schweißzeit) sowie die Zeit vom Anschneiden der Leitung bis zum Ende des Nachlaufens sowie die Zeit für die Befüllung der Leitung durch die AG. Die Schweißzeit beginnt erst, wenn eine elektrische oder autogene Schweißung möglich ist. Während der Schweißzeit sind Pausen nur in Abstimmung mit der AG möglich.

9. Rohrunterstützungen und Stahlkonstruktionen

Bohren von Dübellöchern zur Befestigung von Rohrunterstützungen und Rohrhalterungen

Bei der Befestigung von Halterungen und Konsolen an Decken oder Wänden sind die "Hinweise für die Montage von Dübelverankerungen" des Deutschen Instituts für Bautechnik zu beachten.

Bei der Durchführung von Bohrarbeiten für Dübellöcher zur Befestigung von Halterungen sind die TRGS 519 „Asbestarbeiten“ und TRGS 559 „Mineralischer Staub“ zu beachten. Bei Putzen, Mörteln, Fliesenklebern etc., die vor 1996 gebaut wurden, ist grundsätzlich davon auszugehen, dass es sich um asbesthaltige Materialien handelt, deren Stäube als krebserzeugend zu bewerten sind. Es ist grundsätzlich mit staubarmen Techniken (absaugende Maschinen) zu arbeiten. Die Reinigung erfolgt durch geeignete Nass-Reinigungssauger (mindestens Katego-

rie M). Anfallende Abfälle sind fachgerecht zu entsorgen. Während der Bohr- und Reinigungsarbeiten sind mindestens Halbmasken mit P2-Filter als Atemschutz fachgerecht vor den äußeren Körperbelüftungsöffnungen zu befestigen.

Stahlkonstruktion aus schwarzem oder verzinktem Material liefern und montieren

Stahlkonstruktion (Bühnen, Laufstege, Podeste, Treppen, Leitern, Stützen, Schienen usw. ohne Lichtgitterbelag) und sowie Unterstützungen für Rohrleitungen (Festpunkte, Rohrschellen bis DN 300, Gleit-, Führungs-, Pilz- oder Kufenlager, Böcke, Konsolen, Aufhängungen usw.) nach Regelblatt oder nach Zeichnung, entsprechend den örtlichen Verhältnissen aus Profilstahl in geschweißter Ausführung einschließlich aller Pass-, Schneid-, Schweiß-, Bohr- und Dübelarbeiten frei Einbaustelle liefern, ausrichten und montieren. Schwarzes Material ist vor dem Einbau nach RoSt 2.2.12 metallisch rein zu entrosten und mit einem Rostschutz-Grundanstrich von mindestens 40 µ anzustreichen (außer den Bereichen, die einbetoniert werden). Das Einbetonieren der Stahlteile erfolgt durch eine von der AG beauftragte Fachfirma unter Angabe und Aufsicht des AN der Rohrbauarbeiten. Vor Beginn der Arbeiten ist der AG eine Konstruktionszeichnung mit Stückliste, Gewichtsangabe und statischem Nachweis zur Genehmigung vorzulegen. Bei der Abrechnung sind die Gewichte nach DIN-Tabellen maßgebend. Gewichtszuschläge für Schweißnähte, Schrauben und dergleichen werden nicht gesondert vergütet.

Trennstreifen zur Bauteiltrennung von Stahlkonstruktion und Mediumrohr liefern und montieren

Asbestfreie Trennstreifen als thermische Trennung des Mediumrohres von der Rohrschelle für Temperaturen bis 130 °C zum Einsatz bei Gleit- bzw. Führungslagern liefern und montieren. Die Trennstreifen sind mind. 3 mm dick und mind. 40-70 mm breit (entsprechend der Breite der Rohrschelle). Die Länge ist dem Rohrumfang anzupassen. Die Montage je eines Dichtungstreifens an Vor- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Pendelaufhängungen an Decken für Vor- und Rücklauf liefern und montieren

Pendelaufhängungen für Rohrleitungen an Decken mit Schienenkonstruktion und Schallschutz, Fabrikat Hilti nach Regelblatt FH4-1581 oder Fabrikat Sikla nach Regelblatt FH4-1585 liefern und montieren, einschließlich erforderlicher Bohrungen, Durchsteckanker und Befestigungsmaterial. Befestigungsuntergrund gerissener und ungerissener Beton. Über die Eignung der Befestigung ist ein Nachweis zu führen. Die komplette Rohrhalterung für Vorlauf- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Schiebegleiter an Decken für Vor- und Rücklauf liefern und montieren

Schiebegleiter für Rohrleitungen an Decken mit Schallschutz, Fabrikat Hilti nach Regelblatt FH4-1582 oder Fabrikat Sikla nach Regelblatt FH4-1586 liefern und montieren, einschließlich

erforderlicher Bohrungen, Durchsteckanker und Befestigungsmaterial. Befestigungsuntergrund gerissener und ungerissener Beton. Über die Eignung der Befestigung ist ein Nachweis zu führen. Die komplette Rohrhalterung für Vorlauf- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Kreuzschiebegleiter an Decken für Vor- und Rücklauf liefern und montieren

Kreuzschiebegleiter für Rohrleitungen an Decken mit Schallschutz, Fabrikat Hilti nach Regelblatt FH4-1590 oder Fabrikat Sikla nach Regelblatt FH-4-1603 liefern und montieren, einschließlich erforderlicher Bohrungen, Durchsteckanker und Befestigungsmaterial. Befestigungsuntergrund gerissener und ungerissener Beton. Über die Eignung der Befestigung ist ein Nachweis zu führen. Die komplette Rohrhalterung für Vorlauf- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Verstärkte Deckenkonsole mit Schiebegleitern für Vor- und Rücklauf liefern und montieren

Verstärkte Deckenkonsole mit Schiebegleitern mit Schienenkonstruktion und Schallschutz, Fabrikat Hilti nach Regelblatt FH4-1863 oder gleichwertig liefern und montieren einschließlich erforderlicher Bohrungen, Durchsteckanker und Befestigungsmaterial. Befestigungsuntergrund gerissener und ungerissener Beton. Über die Eignung der Befestigung ist ein Nachweis zu führen. Die komplette Rohrhalterung für Vorlauf- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Wandkonsole mit Pendelaufhängungen für Vor- und Rücklauf liefern und montieren

Wandkonsolen mit Pendelaufhängungen für Rohrleitungen mit Schallschutz, Fabrikat Hilti, nach Regelblatt FH4-1920 oder gleichwertig liefern und montieren einschließlich erforderlicher Bohrungen, Durchsteckanker und Befestigungsmaterial. Befestigungsuntergrund gerissener und ungerissener Beton. Über die Eignung der Befestigung ist ein Nachweis zu führen. Die komplette Rohrhalterung für Vorlauf- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Wandkonsole mit Schiebegleitern für Vor- und Rücklauf liefern und montieren

Wandkonsole mit Schiebegleitern für Rohrleitungen mit Schallschutz, Fabrikat Hilti nach Regelblatt FH4-1583 oder Fabrikat Sikla nach Regelblatt FH4-1587 liefern und montieren einschließlich erforderlicher Bohrungen, Durchsteckanker und Befestigungsmaterial. Befestigungsuntergrund gerissener und ungerissener Beton. Über die Eignung der Befestigung ist ein Nachweis zu führen. Die komplette Rohrhalterung für Vorlauf- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Wandkonsole mit Kreuzschiebegleitern für Vor- und Rücklauf liefern und montieren

Wandkonsole mit Kreuzschiebegleitern für Rohrleitungen mit Schallschutz, Fabrikat Hilti nach Regelblatt FH4-1589 oder Fabrikat Sikla nach Regelblatt FH4-1602 liefern und montieren einschließlich erforderlicher Bohrungen, Durchsteckanker und Befestigungsmaterial. Befestigungsuntergrund gerissener und ungerissener Beton. Über die Eignung der Befestigung ist ein Nachweis zu führen. Die komplette Rohrhalterung für Vorlauf- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Verstärkte Wandkonsole mit Schiebegleitern für Vor- und Rücklauf liefern und montieren

Verstärkte Wandkonsole mit Schiebegleitern mit Schienenkonstruktion und Schallschutz, Fabrikat Hilti nach Regelblatt FH4-1875 oder gleichwertig liefern und montieren, einschließlich erforderlicher Bohrungen, Durchsteckanker und Befestigungsmaterial. Befestigungsuntergrund gerissener und ungerissener Beton. Über die Eignung der Befestigung ist ein Nachweis zu führen. Die komplette Rohrhalterung für Vorlauf- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Festpunkt konstruktion für Vor- und Rücklauf liefern und montieren

Festpunkt konstruktion an Decken und Wänden mit Schallschutz, Belastung bis 3 kN, 10 kN oder 20kN, Fabrikat Hilti, nach Regelblatt FH3-1584 liefern und montieren einschließlich erforderlicher Bohrungen, Durchsteckanker und Befestigungsmaterial. Befestigungsuntergrund gerissener und ungerissener Beton. Über die Eignung der Befestigung ist ein Nachweis zu führen. Die komplette Rohrhalterung für Vorlauf- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Schwerlastanker liefern und montieren (Z)

Schwerlastanker für den Einsatz in Stahlbeton, Fabrikat Hilti, Typ HSL oder gleichwertig, liefern und montieren als Zulage zu den Rohrhalterungen.

Injektionsanker liefern und montieren (Z)

Injektionsanker für Mauerwerk aus Lochsteinen, Fabrikat Hilti, Typ HIT oder gleichwertig, liefern und montieren als Zulage zu den Rohrhalterungen.

Rohrschellen DN 10-40 liefern und montieren

Rohrschellen DN 10-40 liefern und montieren einschließlich Bohrung und Befestigungsmaterial in der Wand oder an Stahlteilen.

10. Brandschutz und Demontage vorhandener Wärmedämmung

Brandschutzdurchführungen

Für Leitungsanlagen in Gebäuden ist die Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR - vgl. Nds. MBL Nr. 3e/AB5 vom 24.01.2019) zu beachten. Rohrdurchführungen durch Brandschutzwände oder durch feuerhemmende oder feuerbeständige Wände und Decken müssen die Bedingungen für Erleichterungen für einzelne Leitungen gemäß LAR erfüllen oder durch Abschottungen geführt werden, die die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit haben wie die entsprechenden Wände oder Decken. Für Rohrabschottungen durch Brandschutzwände sowie durch feuerhemmende oder feuerbeständige Wände und Decken sind Brandschutzschalen Rockwool/Conlit 150U einzubauen. Im Regelfall erfolgt der Einbau der Conlit-Schalen in passende Kernbohrungen, die abhängig von der Nennweite der jeweiligen Rohrleitung und der erforderlichen Dämmschichtdicke in den Durchführungen hergestellt werden. Diese Leistungen sollen, soweit im Einzelfall möglich und durch die AG vorgegeben, durch das Gewerk Rohrbau ausgeführt werden. Die fertige Ausführung der R90-Rohrabschottungen erfolgt im Rahmen der Wärmedämmarbeiten durch das Gewerk Wärmedämmung.

Steinwolle-Brandschutzschale liefern und montieren

Steinwolle-Brandschutzschale Rockwool Conlit 150 U oder gleichwertig, Schmelzpunkt 1000°C, AS-Qualität, silikonfrei, hydrophobiert liefern und in passende Kernbohrung montieren oder auf der Rohrleitung befestigen und in eine Kernbohrung einschieben, geringfügige Toleranzen mit Kleber Rockwool Conlit Fix oder gleichwertig ausgleichen. Die Abrechnung erfolgt nach Meter.

Wärmedämmung demontieren

Für die Durchführung von Demontearbeiten von Dämmstoffen aus künstlichen Mineralfasern (KMF) ist die TRGS 521 (Ausgabe: Februar 2008) zu beachten. Bei Mineralwolle, die vor 1996 eingebaut wurde, ist grundsätzlich davon auszugehen, dass es sich im Sinne der TRGS 521 um alte Mineralwolle handelt, deren freigesetzte Faserstäube als krebserzeugend zu bewerten sind.

Im Regelfall sind bei Demontearbeiten im Nah- und Fernwärmenetz des Auftragsgebers Arbeiten in den Expositions-kategorien 1 und 2 gemäß TRGS 521 durchzuführen. Der Auftragnehmer für das Gewerk Rohrbau soll die notwendigen Demontearbeiten von Dämmstoffen in geringem Umfang mit durchführen.

Der AN hat eine fachkundige Person zu benennen, die die Gefährdungsbeurteilungen durchführt und die Demontearbeiten begleitet. Die Fachkunde der Person muss durch die Teilnahme an einem qualifizierten Lehrgang innerhalb der letzten 2 Jahre belegt werden.

Für die Durchführung der Demontearbeiten hat der AN über die Laufzeit des Vertrags alle erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen und Geräte (z. B. Industriesauger) für die Maßnahmen in den Expositions-kategorien 1 und 2 vorzuhalten und instand zu halten.

Nach der Durchführung von Demontagearbeiten sind die Arbeitsbereiche grundsätzlich zu reinigen. Für die Reinigungsarbeiten müssen geeignete Industriestaubsauger (mindestens Kategorie M) verwendet oder Feuchtreinigungsverfahren eingesetzt werden.

Demontage der Wärmedämmung (Mineralfaser) von Fernwärmeleitungen in Kanälen, Schächten und Gebäuden einschl. Trennung der Materialien nach KMF, Bitumenpappe, Metall etc., einschl. Abholung der Big Packs aus dem KW Herrenhausen und Transport des ausgebauten Materials zum KW Herrenhausen, einschl. Reinigung der Arbeitsbereiche gemäß ZTV, zzgl. Material (Abfallsäcke und verzinkter Bindedraht), Die Abrechnung erfolgt nach Meter.

11. Wärmeübergabestationen, Speicher, Zusatzmodule

Vorgefertigte Stationen und Zusatzmodule transportieren und montieren

Werksvorgefertigte Wärmeübergabestationen und Zusatzmodule werden grundsätzlich von der AG frei Baustelle geliefert. Der AN transportiert diese zur Einbaustelle. Stationen der Größen K 20 – Ü 150 sind auf dem Boden aufzustellen und auszurichten. Bei Stationen Ü 65-150 ist es auf Grund der Abmessungen und des Transportgewichts erforderlich, die Station für den Transport an die Einbaustelle in transportfähige Baugruppen auseinanderzubauen und an der Einbaustelle wieder zu montieren. Vereinzelt müssen Stationen und Zusatzmodule durch den AN im Lager der AG abgeholt werden.

De- und Remontage von Einzelkomponenten an Stationen K 25-50 und Zusatzmodulen

Bauteile und Bauteilgruppen von Stationen K 25-50 und Zusatzmodulen für den Transport demontieren, zum Einbauort transportieren und montieren.

Warmwasserspeicher abholen und aufstellen

Warmwasserspeicher vom Lager der AG abholen, zur Aufstellort transportieren und aufstellen.

12. Arbeiten in geschlossenen Fernwärmeschächten

Für Arbeiten in geschlossenen Fernwärmeschächten sind folgende Regeln zu beachten:

- DGUV-Regel 103-002 Fernwärmeverteilungsanlagen
- DGUV-Regel 113-004 Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen

Für eine Dauerfreigabe zur Begehung und für Arbeiten in Fernwärmeschächten im Fernwärmenetz der AG müssen das Personal des AN oder von Nachunternehmern einmal jährlich unterwiesen werden. Dazu erfolgt eine Einweisung einer verantwortlichen Vertretung des AN durch die AG. Die verantwortliche Vertretung des AN muss anschließend das Personal des AN bzw. des Nachunternehmers unterweisen, diese Unterweisung dokumentieren und gegenüber der AG nachweisen.

Alle Arbeiten in Fernwärmeschächten sind rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten bei dem Anlagenverantwortlichen der AG anzumelden.

Der Schachteinstieg ist mit geeigneten Absperrgittern zu sichern. Einstiege in Verkehrsbereichen sind durch Absperrungen und Verkehrszeichen entsprechend den örtlichen Verhältnissen für die Dauer der Arbeiten zu sichern.

Für den Schachteinstieg sind Einstiegshilfen an den ortsfesten Einstiegsleitern anzubringen.

Vor dem Schachteinstieg ist mit einem geeigneten Gaswarngerät die Atmosphäre auf unzulässige Gaskonzentrationen zu überprüfen. Das Gaswarngerät ist für die Dauer der Arbeiten im Schacht zu belassen.

Während der Arbeiten in Fernwärmeschächten muss grundsätzlich ein Sicherungsposten gestellt werden, der außerhalb des Schachtes jederzeit in Sicht- oder Rufverbindung mit den Mitarbeitenden im Fernwärmeschacht stehen muss.

Die Mitarbeitende sind mit geeigneten persönlichen Schutzausrüstungen (Warnkleidung, Helm, etc.) auszurüsten. Alle im Fernwärmeschacht eingesetzten Mitarbeitende und der Sicherungsposten müssen während der Arbeiten ein Rettungsgeschirr anlegen.

Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel dürfen in Fernwärmeschächten nur mit Schutzkleinspannung (SELV) oder mit Schutztrennung mit der Versorgung nur eines elektrischen Betriebsmittels über eine Sekundärwicklung des Trenntransformators betrieben werden. Handleuchten dürfen nur mit Schutzkleinspannung SELV betrieben werden.

Nach der Durchführung von Arbeiten in Schächten sind die Arbeitsbereiche grundsätzlich zu reinigen. Für die Reinigungsarbeiten müssen geeignete Industriestaubsauger verwendet werden.

Der AN hat für die Laufzeit des Vertrags alle für die Arbeiten in einem Fernwärmeschacht erforderlichen Einrichtungen, Geräte und Schutzausrüstungen vorzuhalten.