

**Technische Vorschriften
der Stadtwerke Schwerin GmbH
für die Ausführung von
Rohrbau- und Wärmedämmarbeiten
im Gas-, Wasser-, und
Fernwärmerohrnetz**

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Allgemeines	5
1.1	Ausführungsgrundsätze	5
1.2	Zuständigkeiten	5
1.2.1	Allgemeines	5
1.2.2	Leistungspflichten des Tiefbau-Auftragnehmers	5
1.2.3	Leistungspflichten des Rohrbau-Auftragnehmers	6
1.3	Zufahrtswege, Arbeitsstreifen	6
1.4	Projektdokumentation	6
1.4.1	Bautagebuch	6
1.4.2	Revisionsunterlagen	7
2.	Erstellung und Dokumentation von Leistungsnachweisen (Aufmaßen)	7
3.	Kontrollprüfungen	7
3.1	Prüfung der Schweißnähte	7
3.1.1	Allgemeines	7
3.1.2	Stahlrohrleitungen	8
3.1.3	PE-HD-Rohrleitungen	11
3.2	Druckprüfungen	11
4.	Tiefbauarbeiten	12
4.1	Schutz vorh. Anlagen	12
4.2	Trassenfestlegung	12
4.3	Grabensohle	12
5.	Rohrbauarbeiten	12
5.1	Allgemeines	12
5.2	Materiallieferungen	13
5.3	Ausbaumaterialien	14
5.4	Laden, Transportieren und Lagern von Materialien	14
5.5	Einbringen in den Rohrgraben	14

	Seite	
5.6	Schweißarbeiten	14
5.6.1	Allgemeines	14
5.6.2	Stahlrohrleitungen	17
5.6.3	PE-HD-Rohrleitungen	18
5.7	Arbeiten an in Betrieb befindlichen Rohrleitungen und Anlagen	18
5.7.1	Allgemeines	18
5.7.2	Termine für Außer- und Inbetriebnahmen	19
5.7.3	Information der Kunden	19
5.7.4	Sicherheitsvorkehrungen bei Arbeiten an in Betrieb befindlichen Gasleitungen	19
5.7.5	Außer- und Inbetriebnahme von Rohrleitungen	20
5.7.6	Leitungsstilllegungen	20
6.	Nachumhüllungs- und -isolierungsarbeiten	20
6.1	Einführung	20
6.2	Umhüllungsausweise	20
6.3	Meldepflicht	21
6.4	Prüfung von Umhüllungsarbeiten	21
6.5	Prüfung der Umhüllung vor der Verlegung	21
6.6	Umhüllungsmaterial	22
7.	Ausführung von Wärmedämmarbeiten	23
7.1	Allgemeines	23
7.2	Bitumenpappmantel an Rohrleitungen in Haubenkanälen	23
7.3	Seewasserfester Aluminiumblechmantel an Rohrleitungen im Freien, in Schachtbauwerken und in Gebäuden	24
7.4	Wärmedämmung von Armaturen	26
7.5	Dicken der Wärmedämmung	27

	Seite
8. Herstellen von Rohrabzweigen an in Betrieb befindlichen Rohrleitungen nach dem Anbohrverfahren	28
8.1 Allgemeines	28
8.2 Vorbereitungsarbeiten	29
8.3 Ausführungsarbeiten	30
9. Bestätigung der Kenntnisnahme und Berücksichtigung auf Baustellen der SWS durch den Auftragnehmer	32

1. Allgemeines

Diese Technischen Vorschriften sind solche im Sinne § 3 der Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Tiefbau-, Rohrbau- und Kabellegearbeiten im Gas-, Wasser-, Fernwärmerohr- und Kabelnetz der Stadtwerke Schwerin GmbH.

1.1 Ausführungsgrundsätze

Vorrangig für die technische Ausführung gelten die Bestimmungen und Anforderungen dieser Technischen Vorschriften. Soweit hierin nicht anders geregelt, gelten für die Ausführung der Arbeiten in technischer Hinsicht ergänzend die Bundes- und Landesgesetze MVP, die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften, die Anordnungen der Gewerbeaufsicht, des Bauaufsichtsamtes, die Satzungen der Stadt Schwerin und die einschlägigen Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (VOB/C), die einschlägigen Vorschriften, Regeln und Richtlinien sowie die Verlegeanleitungen der Herstellerfirmen, die SWS-Arbeitsblätter und Richtlinien, jeweils in der gültigen Fassung, auch wenn diese im einzelnen nicht besonders erwähnt sind. Die Ausführung erfolgt nach dem jeweiligen Stand der Technik.

Es sind die Bestimmungen des Immissionsschutzgesetzes; der DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen), (Richtlinie für die Anlage von Straßen: Teil Landschaftsgestaltung, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen), der Baumschutzordnung Schwerin, der Wasserschutzgebietsverordnung und weiterer kommunaler Verordnungen zu beachten und einzuhalten.

Beim Auffinden von Munition, Sprengkörpern etc. haben alle Personen den Fundort zu verlassen. Der Bereich ist durch den Mitarbeiter, der den Fund machte, abzusperren. Die Polizei ist zu verständigen, dann die Störzentrale der SWS.

1.2 Zuständigkeiten

1.2.1 Allgemeines

Die Einhaltung und Umsetzung umweltschutzbedingter Anforderungen ist Aufgabe des Auftragnehmers. Die damit im Zusammenhang erforderlichen Dokumentationen wie Lieferscheine, Begleitscheine u. ä. sind dem Auftraggeber zur Kenntnis zu bringen.

1.2.2 Leistungspflichten des Tiefbau-Auftragnehmers

Koordinator im Sinne der UVV 1, § 6 (VBG 1) ist der verantwortliche Bauleiter des Auftragnehmers Tiefbau.

1.2.3 Leistungspflichten des Auftragnehmer Rohrbau

Nach Fertigstellung und Übernahme geht die Leistungspflicht bezogen auf die Reinhaltung der Rohrgräben und Baugruben bis zum Zeitpunkt der vollständigen Fertigstellung der Leitungslegungsarbeiten auf den Auftragnehmer Rohrbau über. Der Auftragnehmer Rohrbau ist für das frostsichere Abdecken von neu verlegten und mit Wasser gefüllten Leitungen bis zum Beginn des Einbringens von Verfüllmaterial zuständig.

Sind bei den Arbeiten neben dem Personal des Auftraggebers auch Unternehmen eingesetzt, so bestimmt der Auftraggeber eine Person (in der Regel den Baubeauftragten), die diese Arbeiten aufeinander abgestimmt und die gegenüber dem Auftragnehmer und dessen Beschäftigten Weisungsbefugnis hat - UVV 1§ 6 (VBG 1). Das arbeitsvertragliche Weisungsrecht des Auftragnehmers Rohrbau bleibt hiervon unberührt.

1.3 Zufahrtswege, Arbeitsstreifen, Verkehrsführung und -sicherung im öffentlichen Verkehrsraum

Zum Erreichen der Baustelle hat der Auftragnehmer Rohrbau, sofern Art und Lage der Baustelle dies zulassen, ausschließlich die öffentlichen Straßen und Wege unter deren größtmöglicher Schonung zu benutzen.

Der zur Verfügung stehende Arbeitsraum ist aus den Leitungs-/Kabelnetz- und Verkehrszeichenplänen ersichtlich. (siehe Antrag auf Erteilung einer Ausnahmegenehmigung nach § 46, Abs. 1, Nr. 8 StVO für die Inanspruchnahme von öffentlichen Verkehrsgrund (§ 32 StVO) mit Erlass einer verkehrsrechtlichen Anordnung nach § 45, Abs. 6 StVO).

1.4 Projektdokumentation

1.4.1 Bautagebuch

Der Auftragnehmer Rohrbau ist verpflichtet, eine Projektdokumentation durch Führen eines Bautagebuches vorzunehmen.

Stand und Fortschritt der Bauarbeiten sowie alle bemerkenswerten Ereignisse des Bauablaufes bzw. Vereinbarungen vor Ort zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer sind im Bautagebuch (Durchschreibeverfahren) festzuhalten.

Eine Durchschrift ist auf Verlangen des Auftraggebers rechtzeitig (innerhalb von 5 Werktagen) vorzulegen.

grober Inhalt: Datum, Arbeitsumfang, Vorarbeiter, Arbeitskräfte (Anzahl), Witterung, besondere Ereignisse (Besonderheiten im Bauablauf), Kontrollen Eintragungen wie „Tiefbau“ oder „Leitungsverlegung“ sind in keinem Fall ausreichend.

Ein vom Auftraggeber und -nehmer unterschriebenes Bautagebuch ersetzt nicht die Leistungsfeststellung nach Ziffer 2.

1.4.2 Revisionsunterlagen

Die Arbeitsleistungen sind vom Auftragnehmer entsprechend zu dokumentieren (u. a. Revisionspläne). Für den Inhalt der Dokumentation gilt DIN 2425.

- Rohrbuch gem. SWS-Vorlage
- Schweißnahtlageplan auf Grundlage des Bestandsplans
- Abnahmeprüfzeugnisse nach DIN EN 10204
- Prüf- und Abnahmeprotokolle
- Verlegeplan (Rohrstatik, Dehnpolsterplan)
- Schweißerprüfbescheinigung und Firmenzulassung
- Umhüllerpass GW15, KMR-Muffenmontagepass (Herstellerbescheinigung)

2. Erstellung und Dokumentation von Leistungsnachweisen (Aufmaß)

Aufmaße werden gemeinsam durch Auftraggeber und Auftragnehmer erstellt. Zwischenaufmaße für Teilleistungen sind zulässig. Der Auftragnehmer hat die Aufmaßvordrucke und Formulare der SWS GmbH Schwerin zu verwenden. Die Vordrucke werden dem Auftragnehmer kostenlos zur Verfügung gestellt.

3. Kontrollprüfungen

3.1 Prüfungen der Schweißnähte

3.1.1. Allgemeines

Die in dieser Technischen Vorschrift genannten Ausführungen bzw. im Bauleistungsverzeichnis aufgeführten Arbeiten für Rohrleitungsbauarbeiten, sind auf folgende Material- bzw. Werkstoffgruppen begrenzt und gelten für Normalwandstärken:

- Stahlrohrleitungen nur Werkstoffgruppe W1 gemäß DIN-EN 288-3 Anhang B Tabelle B.1.
- PE-HD -Rohrleitungen nach DIN 8074 und den entsprechenden Festlegungen des DVGW-Arbeitsblattes W320 und DVGW-Arbeitsblattes G477

Materialien die außerhalb der oben genannten Material- bzw. Werkstoffgruppen eingesetzt werden sollen, bedürfen der Zustimmung der Schweißaufsicht der SWS.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die Voraussetzungen für eine gefahrlose und ordnungsgemäße Schweißnahtprüfung zu schaffen. Die Kosten hierfür trägt der Auftragnehmer.

Es ist ausschließlich Sache des Auftraggebers, die Prüfstellen auf der jeweiligen Baustelle anzugeben.

Sämtliche Prüfungen werden von Beauftragten des Auftraggebers durchgeführt.

Die Schweißaufsicht der SWS bzw. der von ihr bestellte Sachverständige, entscheidet endgültig über die Ergebnisse der durchgeführten Prüfung.

3.1.2 Stahlrohrleitungen

Die Schweißverbindungen werden von einer von den SWS beauftragten Prüfinstitution mit Hilfe der zerstörungsfreien gemäß Tabelle 1 u. 2 und/oder zerstörenden Prüfung untersucht. Der darin ausgewiesene Prüfumfang bezieht sich auf den Nennweitenabschnitt je Schweißer, mindestens jedoch eine Schweißverbindung je Nennweitenabschnitt und Schweißer.

Tabelle 1 - Fernwärmeerzeugungs - und - verteilungsanlagen

Ausführungsklassifikation	Prüfumfang geschweißte Nähte einer Nennweite
Rohrleitungen > PN 10	10%
U-Rohr Dehnungsbögen	30%
Nähte in der Dampf- und Drucktechnik	30%
Schweißnähte unter Fahrbahnen bzw. in unmittelbarer Nähe von Fahrbahnen, Düker und Brückenleitungen sowie in Schutzrohren	100%
Stützen	Oberflächenrißprüfung (soweit erforderlich)
Schweißnahtverbindungen von Alt - und Neumaterialien	100%
Garantienähte (Garantienähte sind Nähte die aus Bautechnischen Gründen nicht in die Druckprüfung einbezogen werden können)	100%
Quernähte	100%

Tabelle 2 - Gasversorgungs - und - verteilungsanlagen

Ausführungsklassifikation	Prüfumfang geschweißte Nähte einer Nennweite
Installationen bis 1 bar nach TRGI und Bewertungsgruppe D	10%
Gasleitungen bis \leq 16 bar Überdruck	10%
Gasleitungen > 16 bar Überdruck	20%
Gasleitungen bis \leq 16 bar Überdruck und einen Abstand mit < 5m zu Gebäuden	100%
Gasleitungen > 16 bar Überdruck in Gelände, das bereits bebaut oder Bauland ist oder in einem Bebauungsplan zur Bebauung ausgewiesen ist, sowie Gasleitungen die näher als 20 m an Wohn- oder Industriegelände vorbei geführt werden	100%
Schweißnähte unter Fahrbahnen bzw. in unmittelbarer Nähe von Fahrbahnen, Düker, Brückenleitungen sowie in Schutzrohren und im Bereich von Bahnanlagen	100%
Quernähte	100%
Schweißnahtverbindungen von Alt - und Neumaterialien	100%
Garantienähte an Leitungen > PN4 (Garantienähte sind Nähte, die aus Bautechnischen Gründen nicht in die Druckprüfung einbezogen werden können)	100%
Rückwärtige Verbindungen (Schweißverbindungen an Rohrsträngen) sowie Nähte unter erschwerten Bedingungen	100%
Einbindungen mittels Überschieber an Leitungen > PN4	stichprobenartig

Die Bewertung der Güte der Schweißarbeiten erfolgt in Anlehnung an die DIN-EN 25817 gemäß der „Überwachungsrichtlinie für die zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten der SWS“ in der Bewertungsgruppe B für primäre Anlagen bzw. Versorgungsrohrleitungen und in der Bewertungsgruppe C für sekundäre Anlagen bzw. Versorgungsrohrleitungen. Nicht zugelassen sind folgende Unregelmäßigkeiten an Schweißverbindungen:

- Bindefehler
- ungenügende Durchschweißung
- Kantenversatz größer 1,5 mm in Abhängigkeit der Wandstärke und des Schweißverfahrens
- Decklagenunterwölbung und offene Endkrater
- Risse
- sichtbare Schlackeneinschlüsse
- scharfkantige Kerben

Das Entfernen von angeschmolzenen Schweißspritzern an der Oberfläche wie auch das Entfernen von Kontaktbrandstellen hat ohne besondere Anweisung, unabhängig davon ob die betreffende Naht geprüft wird, zu erfolgen.

Der Auftragnehmer koordiniert den Einsatz des Prüfpersonals und stimmt mit den Beauftragten des Auftraggebers den Termin der Prüfung, mindestens 3 Tage vor Prüfungstermin, ab.

Zum Zeitpunkt der Prüfung ist eine genügende Anzahl von prüfbaren Nähten vorzuhalten.

Einzelprüfungen von Schweißnähten sind nur zulässig, wenn

- a) der Prüfumfang im zu erbringenden Leistungsumfang nicht größer ist, oder
- b) auf Anweisung der Schweißaufsicht bzw. des Beauftragten dies verlangt wird.

Die Prüfungsergebnisse werden frühestens am nächsten Werktag nach der Prüfung von der verantwortlichen Schweißaufsicht der SWS bzw. dem Beauftragten bekannt gegeben und können dort abgerufen werden, sofern die Auswertung nicht vor Ort erfolgt ist.

Bis zum Vorliegen der Prüfergebnisse und deren Bestätigung durch die Schweißaufsicht der SWS, dürfen die Schweißnähte weder umhüllt noch auf eine andere Art und Weise unzugänglich gemacht werden.

Für die zerstörungsfreie Prüfung der Schweißnähte ist auf Verlangen der Schweißaufsicht bzw. unseres örtlichen Baubeauftragten ein Helfer abzustellen. Abrechnung nach Stundensätze eines Helfers.

Wird bei der Prüfung der Schweißnähte eine Verbindung beanstandet, so ist die Schweißaufsicht der SWS berechtigt weitere Nähte des betreffenden Schweißers prüfen zu lassen. Die Schweißaufsicht der SWS ist berechtigt den Prüfumfang nach eigenem Ermessen zu erhöhen. Werden bei den Prüfungen wiederholt Schweißfehler eines Schweißers festgestellt, so darf derselbe für weitere Schweißarbeiten nicht mehr eingesetzt werden.

Die Ausbesserung bzw. Auswechslung der betreffenden Nähte sowie die damit verbundenen Nachprüfungen, wie auch der erhöhte Prüfumfang infolge mangelhafter Qualität gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

3.1.3 PE-HD Rohrleitungen

Die Schweißverbindungen werden stichprobenweise einer zerstörungsfreien und/oder zerstörenden Prüfung nach DVS-Merkblatt 2203 Teil I vom Auftraggeber unterzogen. Als Bewertungsmaßstab gilt für die Bewertung von Unregelmäßigkeiten die Bewertungsgruppe I nach DVS-Merkblatt 2202 Teil 1.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, vor der Verfüllung des Rohrgrabens bzw. vor dem Einziehen des Mediumrohres in Schutzrohre beim Auftraggeber nachzufragen, ob Schweißverbindungen im betreffenden Bauabschnitt geprüft werden sollen. Die Grabenverfüllung bzw. das Einziehen des Mediumrohres in Schutzrohre bedarf der Zustimmung des Auftraggebers. Wird bei der Prüfung der Schweißnähte eine Verbindung beanstandet, so ist die Schweißaufsicht der SWS berechtigt weitere Nähte des betreffenden Schweißers prüfen zu lassen. Die Schweißaufsicht der SWS ist berechtigt den Prüfumfang nach eigenem Ermessen zu erhöhen. Werden bei dem betreffenden Schweißer wiederholt Mängel in der Ausführung festgestellt, die Ursache für fehlerhafte Nähte sind, so darf derselbe für weitere Schweißarbeiten nicht mehr eingesetzt werden. Die Auswechslung der betreffenden Nähte sowie die damit verbundenen erhöhten Mehraufwendungen infolge mangelhafter Qualität gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

3.2 Druckprüfungen

Druckprüfungen dienen zur Beurteilung der Festigkeit und/oder Dichtheit des zu prüfenden Systems. Das jeweils anzuwendende Druckprüfverfahren wird, soweit vertraglich nicht festgelegt, vom Auftraggeber bzw. dem Sachverständigen bestimmt; es kann für sich allein oder in Kombination mit anderen angewendet werden.

Die Druck- bzw. Dichtheitsprüfungen sind vor Aufbringen jeglicher Isolierungen im Beisein des Baubeauftragten der SWS GmbH durchzuführen und durch den Verantwortlichen des AN (Bauleiter) sowie des Baubeauftragten der SWS schriftlich auf dem Protokoll zu bestätigen.

Inbetriebnahmen von Wasserversorgungsleitungen dürfen nur nach Freigabe durch das Gesundheitsamt erfolgen.

Über die Druckprüfung ist ein Prüfbericht (Protokoll) vom Auftragnehmer anzufertigen bzw. anfertigen zu lassen, das Druckprobendiagramm ist beizufügen und das Ende vom Auftraggeber auf der Baustelle abzeichnen zu lassen.

4. Tiefbauarbeiten

4.1 Schutz vorhandener Anlagen

Der Auftragnehmer hat sich sofort nach Auftragserteilung über das Vorhandensein unterirdischer Anlagen wie Kanal-, Gas-, Wasser-, Fernwärme-, Strom-, Fernmelde- und Feuermeldeleitungen etc. in eigener Zuständigkeit bei den zuständigen Betreibern zu informieren.

Benachbarte Anlagen und Bauwerke sind gegen Beschädigungen und Einwirkungen durch den Baustellenbetrieb zu sichern.

4.2 Trassenfestlegung

Die Grobtrasse wird nach Lage und Höhe vom Auftraggeber vorgegeben.

4.3 Grabensohle

Vor Verlegen der Leitungen ist die Rohrgrabensohle daraufhin zu untersuchen, ob sich darunter Felsbänke, Mauern, Steine oder Materialien befinden, die den Bestand der Leitung gefährden. Gegebenenfalls sind besondere Maßnahmen mit dem Auftraggeber zu vereinbaren (Tragfähigkeit der Sohle, siehe DIN 19 630).

5. Rohrbauarbeiten

5.1 Allgemeines

Die Rohrbauarbeiten sind nach Angaben (Ausführungszeichnungen und/oder besondere Einzelanweisungen) des Auftraggebers auszuführen. Der Auftragnehmer prüft die Angaben zu den Bauausführungen sachkundig.

Den statischen Berechnungen der Rohrleitungen im Fernwärmerohrnetz sind folgende Bedingungen zugrunde gelegt:

- Heißwassertemperatur (für Vor- und Rücklauf): 130 °C
- max. Betriebsdruck: 16 bar

- Durchmesser, Wanddicke und Werkstoffe nach Materialbeschreibungen des Auftraggebers.

Die erforderlichen Sicherheiten für Rohrleitungen ergeben sich aus der DIN 2413 und den zugehörigen einschlägigen Vorschriften und Richtlinien.

Die Energieversorgung zur thermischen Vorspannung einzelner Rohrstrecken für FW-Rohrleitungen erfolgt grundsätzlich aus dem SWS-Fernwärmenetz (Heißwasser). Eine abweichende Energieversorgung ist seitens des Auftragnehmers zu beschaffen.

Stückelungen von Rohrleitungen bzw. die Verwendung von Resten ist nicht zulässig.

5.2 Materiallieferungen

Die Rohre, Formteile und Armaturen sind, wenn in der Leistungsbeschreibung keine andere Regelung enthalten ist, einschließlich Schrauben, Dichtmaterialien, Verankerungen etc. vom Auftragnehmer über KDH zu beziehen. KDH liefert abgeladen frei Baustelle. Ausgenommen hiervon sind Verbrauchsmaterialien. Diese Materialien sind vom Auftragnehmer beizustellen.

Für die vom Auftragnehmer beigestellten Baustoffe und Verbrauchsmaterialien, die Auswirkungen auf die Umwelt, insbesondere auf Wasser und Boden haben können, sind objektbezogene Unbedenklichkeitsbescheinigungen der zuständigen Wasserbehörde mit Angabe der möglichen Einbaubereiche, der erforderlichen Einbaubedingungen und der erforderlichen Überwachungsbedingungen vorzulegen. Der Auftragnehmer lässt während der Bauarbeiten eine ständige Güteüberwachung dieser Baustoffe durch ein von der zuständigen Wasserbehörde anerkanntem Institut durchführen und stellt sicher, dass die angebotenen Eigenschaften und Bedingungen eingehalten werden.

Rohre, Formteile und Armaturen müssen bis zum Zeitpunkt des Einbaus verschlossen bleiben.

Bei Arbeitsunterbrechungen sind alle Öffnungen der Rohre, Formteile und Armaturen mit geeigneten Mitteln zu verschließen, sodass Verunreinigungen ausgeschlossen sind.

5.3 Ausbaumaterialien

Alle Restmaterialien sowie ausgebaute Materialien, die keine Wiederverwendung finden, sind vom Auftragnehmer eigenverantwortlich zu entsorgen. Entsprechende Nachweise sind dem Auftraggeber vorzulegen. Das „Merkblatt zur Entsorgung von Abfällen“ (Anlage 2) ist zu berücksichtigen.

5.4 Laden, Transportieren und Lagern von Materialien

Lade- und Transportarbeiten sind unter sachkundiger Aufsicht und Berücksichtigung u. a. von Herstellerangaben durchzuführen, damit eine Beschädigung und/oder Verunreinigung der Leitungen, Formteile und Armaturen vermieden wird.

5.5 Einbringen in den Rohrgraben

Vor dem Absenken in den Rohrgraben ist nochmals der Zustand der Leitungen, insbesondere des Schutzüberzuges durch den Auftragnehmer zu kontrollieren, fehlerhafte Stellen sind gemäß DVGW-Arbeitsblatt GW 14 auszubessern.

Bei mehreren Leitungen in einem Leitungsraben wird bei Parallelführung der lichte Abstand vom Auftraggeber angegeben.

5.6 Schweißarbeiten

5.6.1 Allgemeines

Die Schweißarbeiten müssen in jedem Falle den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. DIN-Normen, DIN-EN-Normen, DVS-Richtlinien, die AD-Merkblätter, das DVGW-Regelwerk, die technischen Richtlinien der AGFW sowie die Richtlinie Nr. 4 der Hauptabteilung R "Richtlinie zum Schweißen, Schneiden und verwandten Verfahren zur Durchführung von Maßnahmen in Erzeugungs- und Verteilungsanlagen der SWS GmbH" sind zu beachten.

Zur Durchführung von Schweißarbeiten werden nur solche Firmen beauftragt, die für das Aufgabengebiet die nachfolgend aufgeführten Voraussetzungen erfüllen und über die gültigen Zulassungen für die entsprechenden Arbeiten verfügen:

- 1.) sachkundiges Schweißaufsichtspersonal und fachkundiges Personal zur Durchführung der Arbeiten
- 2.) Einrichtungen die es ermöglichen die Werkstoffe einwandfrei zu verarbeiten, sowie ggf. Vor- und/oder Nachbehandlungen an Werkstoffen durchführen können
- 3.) nach DIN 8563 Teil 1 und 2 ;"Sicherung der Güte von Schweiß- arbeiten"; bzw. nach DIN-EN 729 als Mindestanforderung für Anwendungsfälle die durch das Regelwerk nicht erfasst wurden bzw. noch nicht erfasst sind, die entsprechenden Zulassung besitzen

- 4.) nach der „Richtlinie für den TÜV-geprüften Qualifikationsnachweis von Rohrleitungsbauunternehmen“ des Bundesverbandes Heizung-, Klima-, Sanitärtechnik e.V. die „BHKS-Rohrleitungsbescheinigung Fernwärme“ für erd- und freiverlegte Fernwärmerohrleitungen besitzt
- 5.) nach DIN 18 800, Teil 7 ;"Stahlbauten; Herstellen, Eignungsnachweise zum Schweißen"; die entsprechenden Zulassung zum Herstellen von Stahlbauten besitzen
- 6.) nach DVGW Arbeitsblatt GW 301 ;"Verfahren für die Erteilung der DVGW-Bescheinigung für Rohrleitungsbauunternehmen"; die entsprechenden Zulassung zum Errichten von Rohrleitungen des Gas- und Wasserfaches besitzen
- 7.) nach DVGW Arbeitsblatt G 493 ;"Verfahren für die Erteilung eine DVGW-Bescheinigung für Hersteller von Gas-Druckregel- und Gasmessanlagen"; die entsprechenden Zulassung zum Errichten von o. g. Anlagen ab 1 bar des Gas- und Wasserfaches besitzen
- 8.) nach DVGW Arbeitsblatt G 600 ;"Technische Regeln für die Gasinstallation DVGW-TRGI 1986"; die entsprechenden Zulassung für Erstellungs-, Änderungs- und Instandhaltungsarbeiten an Anlagen bis 1 bar des Gas- und Wasserfaches besitzen und eingetragenes Vertragsinstallationsunternehmen eines Energieversorgungsunternehmens sind.
- 9.) nach TRD 201;"Herstellung; Schweißen von Bauteilen aus Stahl, Fertigung - Prüfung", nach AD-Merkblatt HP 0;"Allgemeine Grundsätze für die Auslegung, Herstellung und erstmalige Prüfung"; bzw. AD-Merkblatt HP 2/1; "Verfahrensprüfung für Fügeverfahren, Verfahrensprüfung für Schweißverbindungen"; die entsprechenden Zulassung zum Errichten bzw. zur Reparatur von Anlagen die der Dampfkesselverordnung unterliegen besitzen
- 10.) nach TRB 200; "Herstellung", nach AD-Merkblatt HP 0 ;"Allgemeine Grundsätze für die Auslegung, Herstellung und erstmalige Prüfung"; bzw. AD-Merkblatt HP 2/1 ; "Verfahrensprüfung für Fügeverfahren, Verfahrensprüfung für Schweißverbindungen"; die entsprechenden Zulassung zum Errichten bzw. zur Reparatur von Anlagen die der Druckbehälterverordnung unterliegen besitzen

- 11.) über Schweißer verfügen, die gemäß DIN-EN 287-1; "Prüfung von Stahlschweißern"; DIN-EN 287-2; "Prüfung von NE-Schweißern"; bzw. nach DVGW Arbeitsblatt GW 330; "Prüfung von PE-HD Schweißer"; von benannten Stellen geprüft und zugelassen worden sind
- 12.) über die notwendigen Verfahrensprüfungen gemäß DIN-EN 288-3 sowie der mit ihr in Verbindung stehenden Normen, Richtlinien und Merkblätter des DVS, DVGW und TÜV für die zur Anwendung kommenden Materialien verfügen

Mit Auftragserteilung ist die Zulassung der Firma als Schweißfachbetrieb bei der Schweißaufsicht der SWS in kopierter Form zu hinterlegen. Innerhalb des Vertragszeitraumes ist die Verlängerung bzw. Versagung der Gültigkeit der Firmenzulassung als Schweißfachbetrieb unaufgefordert der Schweißaufsicht der SWS mitzuteilen. Die Auftragnehmer haben die entsprechenden Prüfbescheinigungen der Schweißer in kopierter Form beim Auftraggeber zur Vollständigkeit der Revisionsunterlagen lt. Pkt. 1.4.2 zu hinterlegen. Für jeden Leitungsabschnitt ist ein Rohrbuch mit Schweißnahtlageplan zu führen. Für PE-HD Schweißungen sind gemäß DVGW Arbeitsblatt GW 330 Schweißprotokolle als Tagesprotokoll zu führen. Die Schweißverbindungen sind fortlaufend zu nummerieren. Eine Schweißnahtnummer darf nur einmal im Leitungsabschnitt vergeben werden. Die Nummer ist, bei Rohren ohne werksseitiger Isolierung neben der Schweißnaht, bei Rohren mit werksseitiger Isolierung ca. 10 cm neben der nachzuisolierenden Verbindung auf dem Isolierungsmantel, kenntlich aufzutragen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die auf dem Rohr verwandte Nummer sich konform zu den in den Unterlagen enthaltenen Nummern verhält.

Bei Außentemperaturen unter + 5°C und bei Regen- und Schneefällen dürfen Schweißungen nur unter Verwendung einer Schutzeinrichtung (Schutzzelt, Schutzschirm, etc.) ausgeführt werden. Die Werkstoffe sind bei Außentemperaturen die wesentlich unter + 5°C liegen, durch geeignete Wärmebehandlungsverfahren, für Stahl auf 80 bis 100 °C, bei PE-HD auf ca. 20 °C, vorzuvärmen. Die Schweißaufsicht der SWS ist hiervon im Vorfeld zu unterrichten.

Die Arbeiten der Schweißer sind durch die auf der Betriebszulassung für das Rohrleitungsbauunternehmen eingetragene Schweißaufsicht des Auftragnehmers zu überwachen. Beim Vorhandensein mehrerer Schweißaufsichtspersonen in dem beauftragten Unternehmen, hat die Nennung der für die Baustelle zuständigen Schweißaufsicht mit der Auftragserteilung spätestens mit Baubeginn zu erfolgen. Sie bestätigt durch Unterschrift auf dem Schweißprotokoll für PE-HD bzw. im Rohrbuch, dass die Schweißverbindungen gemäß dem Stand der Technik ausgeführt und überwacht worden sind.

5.6.2 Stahlrohrleitungen

Der Auftragnehmer darf für Schweißarbeiten nur Schweißer einsetzen die ihre Eignung gemäß Abschnitt 5.6.1 Punkt 11 erbracht haben und im Besitz einer gültigen Bescheinigung für das Anwendungsgebiet sind.

Brennschnitte sind sauber nachzuschleifen. Sind Rohre verschiedener Wanddicken zusammenschweißen, z.B. normalwandiges Stahlrohr mit dünnwandigen Stahlrohr, so ist das Rohr mit der größeren Wanddicke am Rohrende in geeigneter Form so zu bearbeiten, dass ein allmählicher Übergang von der dicken zur dünnen Rohrwanddicke erfolgt. An der Schweißstelle müssen beide Rohre bzw. Bauteile annähernd gleiche Wanddicken aufweisen (siehe auch DIN 8558 Teil 2 "Gestaltung und Ausführung von Schweißverbindungen").

Bis Nennweite < 100 können die Schweißnähte wahlweise durch die Schweißverfahren der Autogen- oder E- Schweißtechnik bzw. der Verfahrenskombinationen gemäß Verfahrensprüfung hergestellt werden.

Ab Nennweite > 100 sind die Schweißnähte durch die Schweißverfahren der E- Schweißtechnik bzw. deren Verfahrenskombinationen gemäß Verfahrensprüfung herzustellen.

Bei Rohrleitungen, insbesondere auf dem Gebiet der Fernwärme, die nicht von innen gereinigt werden können, speziell ab DN 100, sind die Wurzeln mit dem Schweißverfahren WIG (141) herzustellen. Der weitere Nahtaufbau kann dann entsprechend der Verfahrensprüfung mit dem Schweißverfahren WIG (141) oder E-Hand (111) erfolgen.

Der Auftragnehmer hat den prüfbaren Nachweis zu führen welcher Schweißer welche Naht geschweißt hat. Dies erfolgt gemäß den im Abschnitt 5.6.1 gemachten Angaben unter Verwendung wasserfester und abriebfester Farbstifte (Weiß oder Silber), z.B. Edding paint Marker o. ä., bzw. mit Farbstiften, die vorgenannte Voraussetzung erfüllen. Stempelschläge mit Schweißerstempel, wie auch die Verwendung von Kreide zur Kennzeichnung der Schweißnaht auf dem Rohr sind nicht zulässig.

Folgende Angaben sind auf der bezeichneten Stelle zur Kennzeichnung der Schweißnaht zu machen:

- Schweißernummer gemäß Zeile 6 der Schweißerprüfbescheinigung
- Schweißnahtnummer gemäß Rohrbuch oder Schweißnahtlageplan
- Datum der Herstellung der Schweißnaht

5.6.3 PE-HD-Rohrleitungen

Der Auftragnehmer darf für Arbeiten der SWS nur Schweißer einsetzen, die ihre Eignung durch Prüfungen gemäß DVGW-GW 330 nachgewiesen haben und im Besitz einer gültigen Prüfbescheinigung für das entsprechende Anwendungsgebiet sind. Die Arbeiten der Kunststoffschweißer sind durch die PE-Schweißaufsicht nach DVGW-Arbeitsblatt GW 331 des Auftragnehmers zu überwachen. Sie bestätigt durch Unterschrift auf dem Schweißprotokoll, dass die Schweißverbindungen den technischen Regeln entsprechen.

Es dürfen nur Schweißgeräte verwendet werden, mit denen ein Verschweißen von Elektroschweißfittings verschiedener Hersteller möglich ist. Ein entsprechender Nachweis des Geräteherstellers ist dem Auftraggeber vorzulegen.

Die Schweißgeräte zum Heizelementstumpf und Heizwendelschweißen müssen jährlich vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Fachfirma überprüft werden. Die Prüfplakette ist sichtbar am Schweißgerät anzubringen.

Folgende Daten sind in der Nähe der Schweißverbindung mit einem wasserfesten Stift gut leserlich auf das Rohr zu schreiben:

- Name des Schweißers
- Uhrzeit der Schweißung
- Schweißzeit
- Nahtnummer

Die Einstecktiefe des Rohres muss kontrollierbar sein.

Zum Reinigen der Rohre und Rohrleitungsteile dürfen nur spezielle PE-Reinigungsmittel verwendet werden. Alkohol, Spiritus usw. sind nicht zugelassen.

5.7 Arbeiten an in Betrieb befindlichen Rohrleitungen und Anlagen

5.7.1 Allgemeines

Die Arbeiten dürfen nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung der SWS vorgenommen werden. (Schweißerlaubnisschein; Freigabe Gas, Wasser, Fernwärme; Schalt- und Montageablaufplan Gas etc.)

Inhalt dieser Genehmigung können auch Maßnahmen sein, die zwar über den üblichen Rahmen, z. B. einer Trennung oder Verbindung hinausgehen, jedoch für die Aufrechterhaltung der Versorgung erforderlich sind.

5.7.2 Termine für Außer- bzw. Inbetriebnahmen

Termine für Außer-/Inbetriebnahmen sind grundsätzlich vom Auftragnehmer rechtzeitig, d. h. mindestens 3 Werktage im Voraus dem Auftraggeber anzumelden.

5.7.3 Information der Kunden

Die Information der Kunden bei Außerbetriebnahmen von Rohrleitungen obliegt dem Auftragnehmer in Absprache mit dem Bereich Vertrieb der Stadtwerke.

5.7.4 Sicherheitsvorkehrungen bei Arbeiten an in Betrieb befindlichen Gasleitungen

Werden Arbeiten an Gasleitungen durchgeführt, bei denen mit Gesundheits-, Brand- oder Explosionsgefahren zu rechnen ist, so dürfen diese nur unter Aufsicht einer geeigneten, zuverlässigen und besonders unterwiesenen Person durchgeführt werden.

Werden Arbeiten unter kontrollierter Gasausströmung ausgeführt, ist flammenhemmende Schutzausrüstung zu tragen.

Der Auftragnehmer hat bei Arbeiten an Gasleitungen vorbereitende Maßnahmen zur Brandbekämpfung zu treffen, wenn die Gefahr einer Gasausströmung besteht oder unter Gasausströmung an einer solchen Leitung gearbeitet wird.

Feuerlöscher mit Löschpulver einsatzbereit an der Arbeitsstelle:

- bei Sperrungen und Trennungen von ND-Leitungen bis DN 300 2 Feuerlöscher PG 12
- bei Sperrungen und Trennungen von ND-Leitungen > DN 300 sowie von MD- und HD-Leitungen zusätzlich 1 Feuerlöscher PG 50
- bei Anbohrarbeiten, Nachdichtarbeiten, sonstigen einfachen Reparaturarbeiten und bei Schweißarbeiten an in Betrieb befindlichen Leitungen in ND-, MD- und HD-Netz bis 4 bar Betriebsüberdruck zusätzlich 1 Feuerlöscher PG 50

Bei größeren Baustellen muss vorher geprüft und abgeschätzt werden, welche Brandbekämpfungsmaßnahmen zu treffen sind. Unter Umständen ist der Einsatz eines fahrbaren Pulverlöschers PG 250 notwendig.

Feuerarbeiten an Leitungen für brennbare Gase dürfen erst durchgeführt werden, nachdem die Gasleitung durch einen Sachkundigen mit Einverständnis des Betreibers freigegeben worden ist. Schweißerlaubnisschein sowie das Formular „Freigabe Gas“ sind auf der Baustelle nachzuweisen.

Bei Arbeiten an Gasleitungen unter kontrollierter Gasausströmung sind besondere Sicherheitsmaßnahmen zu treffen:

- Begrenzung der ausströmenden Gasmenge
- Kontrolle der ausströmenden Gasmenge
- gefahrlose Abführung der Gasmenge

Die Höhe des anstehenden bzw. des abzusenkenden Gasdruckes muss fortlaufend mittels Messeinrichtung kontrolliert werden.

Bei allen Arbeiten an in Betrieb befindlichen Gasleitungen ist die Unfallverhütungsvorschrift UVV 21 (VBG 50) einzuhalten.

5.7.5 Außer- und Inbetriebnahmen von Rohrleitungen

Außer- und Inbetriebnahmen von Rohrleitungen werden grundsätzlich von der SWS bzw. von Betreibergesellschaften die im Auftrag der SWS arbeiten durchgeführt.

5.7.6 Leitungsstilllegungen

Alle stillgelegten Leitungen, die nicht ausgebaut werden, sind zu entleeren und mit geeignetem Verfüllstoff hohlraumfrei zu verschließen. Netz- und Anschlussleitungen Gas sind darüber hinaus zu entgasen. Die Art des Verschließens wird vom Auftraggeber festgelegt.

6. Nachumhüllungsarbeiten an metallischen Gas- und Wasserrohrleitungen

6.1. Einführung

Die im Versorgungsnetz der Stadtwerke Schwerin zulässigen Verfahren für die Nachumhüllung der Rohrverbindungen, der nicht umhüllten Einbauteile und der Fehlstellen in der Werksumhüllung sind in Tabelle 1 (Anlage 4) aufgeführt. Sonderfälle sind vorher mit dem Auftraggeber abzustimmen und schriftlich genehmigen zu lassen.

6.2. Umhüllungsausweise

Zur Gewährung der fachgerechten Ausführung und Güte von Umhüllungsarbeiten am Versorgungsnetz der Stadtwerke Schwerin darf nur Personal, welches im Besitz eines gültigen Umhüllungsausweises nach GW 15 ist, diese Arbeiten ausführen.

Der Unternehmer ist verpflichtet, nur Umhüller mit gültigem Umhüllungsausweis an Baustellen der Stadtwerke Schwerin einzusetzen und vor Beginn der Umhüllungsarbeiten Kopien der Umhüllerausweise dem jeweiligem Baubeauftragtem der Stadtwerke, bzw. dem Betriebsingenieur des Fachbereichs vorzulegen.

6.3. Meldepflicht

Vor dem Einbinden einer neu verlegten Rohrleitung aus Stahl (länger als 20 m) ist für die Abnahme der Nachumhüllungsarbeiten der Auftraggeber zu informieren. Das gleiche gilt für Rohrleitungen, die nach Abschluss der Bauarbeiten schwer oder gar nicht zugänglich sind, dazu gehören Brückenleitungen, Düker, Mantelrohre, Verlegung im Mantelrohr, Rohrpressungen.

6.4. Prüfung von Umhüllungsarbeiten

Die Überwachung der Umhüllungsarbeiten erfolgt stichprobenweise durch den Auftraggeber bzw. durch von damit beauftragten Personen oder Prüfinstitutionen. Dabei werden zerstörungsfreie und zerstörende Überprüfungen durchgeführt. Die Auswahl der zu überprüfenden Nachumhüllungen erfolgt durch den Auftraggeber. Der Auftragnehmer hat die zur Prüfung ausgewählten Nachumhüllungen zugänglich zu machen.

Werden bei der zerstörenden Prüfung Mängel an der Nachumhüllung festgestellt, so sind für jede aufgefundene mangelhafte Nachumhüllung zwei weitere Nachumhüllungen einer zerstörenden Prüfung zu unterziehen.

Abnahmepflichtig sind:

Brückenleitungen, Düker, Mantelrohre, Verlegung im Mantelrohr und Rohrpressungen. Die Protokolle der Abnahmemessungen werden vom Auftraggeber, bzw. in Auftrag gegeben.

6.5. Prüfung der Rohrumhüllung vor der Verlegung

Der Unternehmer ist verpflichtet, seine Umhüller mit einem funktionstüchtigem Hochspannungsprüfgerät (Isolationsprüfgerät) auszurüsten.

Vor dem Absenken der Rohrleitung in den Rohrgraben ist die gesamte Rohroberfläche mit dem Hochspannungsprüfgerät auf fehlerfreie Umhüllung zu überprüfen.

Die aufgefundenen Fehlstellen sind zu beseitigen. Die Durchführung der Hochspannungs-Isolationsprüfung und deren Ergebnisse sind vom Unternehmer zu dokumentieren (siehe Protokoll Anlage 3) und dem Auftraggeber zu übergeben.

6.6. Umhüllungsmaterialien

Folgende Materialien stehen zur Verfügung.

Warmverfahren entsprechend DIN 30 672 Beanspruchungsklasse B:

- Spezialvoranstrich für Bitumenbinde als Haftvermittler
- Bitumenbinde 4 mm dick, 200 mm breit, aus modifizierter Bitumenmasse mit einer Acrylgewebeeinlage
- Füllmasse aus Bitumen für Zwischen- und Hohlräume (z.B. bei Flanschverbindungen)

Warmverfahren entsprechend DIN 30 672 Beanspruchungsklasse C:

- Wärmeschrumpfende Manschetten als Schlauchware, Rollenware mit Verschlussstreifen oder fertig konfektioniert

Kaltverfahren entsprechend DIN 30 672 Beanspruchungsklasse C

Spezialvoranstrich für Kautschukbinde als Haftvermittler

Butylkautschukbinde mit Folieneinlage, 1,5 mm dick,

- Handwicklung 30 mm und 50 mm breit
- Maschinen-Wicklung (ab DN 200) 100 mm breit

Dreischichtenbinde auf der Basis von Butylkautschuk mit einer innenliegenden

Trägerfolie aus Polyethylen, 0,8 mm dick

- Handwicklung: 50 mm breit
- Maschinen-Wicklung (ab DN 200) 100 mm breit

Polyethylen-Deckfolie (PE-Deckfolie) 0,4 mm dick,

- für Handwicklung: 30 mm und 50 mm breit,
- für Maschinen-Wicklung (ab DN 200) 100 mm breit

Butylkautschuk-Kitt (z.B. Kebutyl-Kitt), zum Ausfüllen von Hohl- und Zwischenräumen für - (z.B. bei Flanschverbindungen)

Für Kaltverfahren entsprechend DIN 30 672 Beanspruchungsklasse A

- Vaselinebinde aus Petrolatum mit Kunststoffzusatz, Chemiefasergewebe-Einlage und auf- kaschierte PE-Folie, Breite 50 mm, 100 mm oder 200 mm
- Plastmasse aus Petrolatum zum Ausfüllen von Hohl- und Zwischenräumen für - (z.B. bei Armaturen und Flanschverbindungen)
- Rohrschutzmatte aus unverrottbaren Chemiefasern mit aufkaschierter PE-Gitterverstärkung 1000 mm breit, 3,5 mm dick, als mechanischer Schutz

Das Beschichtungsmaterial für die Nachumhüllung der Schweißnähte und Fehlstellen von Stahlrohren im Vortriebsverfahren ist aufgrund kurzer Haltbarkeitsfristen der Umhüllungsmaterialien vom Auftragnehmer zu liefern.

-.Für Horizontalspülbohrung (z.B. Flotex):

DIRAX-System der Fa. Raychem (2-Komponenten Epoxidharz mit glasfaserverstärkter Schrumpf-Manschette

oder

Canusa-Horizontalbohrmanschette (TBK) der Fa. FrankenPlast

-.Für Durchpressung / Durchbohrung: Protegol AC 32-30 (2-komponentige Methacrylatspachtelmasse)

oder

Densolid TLC (2-komponentige Polyurethanspachtelmasse)

**Achtung: Protegol darf nicht dem Hochspannungs-Isotest unterzogen werden!
Zuwiderhandlung führt zur Zerstörung der Nachumhüllung.**

7. Ausführung von Wärmedämmarbeiten

7.1 Allgemeines

- technische Bedingungen gemäß DIN 4141, Teil 1
- Mineralwollematten G u. H Isover o. Rockwool ML3 (Armaturen Drahtnetzmatte MD2)

7.2 Bitumenpappmantel an Rohrleitungen in Haubenkanälen

Bitumenpappe teerfrei, bitumierte und talkumierte Pappe mit 500 g/m² Einlage und 2000 g/m² Gesamtgewicht. Die Ummantelung erfolgt mit Pappe bis DN 300.

Ab DN 350 sind zusätzliche Pappstreifen 100 mm breit unter Stahlbändern vorzusehen.

Die Überlappung des Pappmantels soll in axialer Richtung 50 mm nicht unterschreiten.

Die für den Zusammenhalt des Mantels erforderlichen Stahlbänder sind in 200 mm

Abstand anzuordnen. Die Stahlbänder sind aus dem Werkstoff Nr. 1.4301 zu fertigen, wobei die Breite 15 mm und die Dicke 0,1 mm betragen soll.

Die Enden der Stahlbänder werden durch Schließer aus Werkstoff 1.4301 mit beidseitig abgewinkelten Schenkeln zusammengehalten, die im oberen Viertel zur Innenseite der Leitungen anzubringen sind. Auf sorgfältige Befestigung im Bereich der Schließer ist zu achten, damit die einwandfreie Formbeständigkeit gewährleistet bleibt.

7.3 Seewasserfester Aluminiumblechmantel an Rohrleitungen im Freien, in Schachtbauwerken und in Gebäuden

Für Mäntel aus Alu-Blech sind Bleche der Legierung ALMg2Mn08 (Werkstoff Nr. 3.3527 nach DIN 1745) seewasserfest, halbhart, matt, mit einer Zugfestigkeit von 226 bis 225 N/mm² und einer Streckgrenze von 137 bis 186 N/mm² zu verwenden. Die Zuschnitte müssen für den gesamten Rohrumfang passen. Stückelungen und die Verwendung von Resten sind nicht zulässig. Es muss durch geeignete Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass durch Kontaktkorrosionen keine Schäden an der Ummantelung entstehen. Die Blechdicken richten sich nach dem Außendurchmesser der Dämmung und sind wie folgt gestaffelt:

<i>Aluminiumblechdecke</i>	<i>Außendurchmesser Dämmung</i>
0,8 mm	bis 300 mm
1,0 mm	bis 500 mm
1,0 mm	über 500 mm

Vorstehende Aufstellung gilt für Rohre, Armaturen sowie für Anschlussstutzen. Behälter erhalten Ummantelungen von 1,2 mm Blechdicke.

Gerade Blechummantelungen sind in Längen von 1 000 mm herzustellen. Die Längsstöße sind einseitig zu sickern. Die Überlappung der Bleche darf bei Längs- und Rundnähten 50 mm nicht unterschreiten. Vor den Armaturen ist die Wärmedämmung in genügendem Abstand von den Flanschen (Schraubendemontierbarkeit) durch Blechstirnwände abzuschließen. Die Bleche sind sorgfältig zu runden. Bei spritzwasserdichter Ausführung sind die entstehenden Rundnähte mit einem elastischen, hitzebeständigen Dichtungsband (z. B. Silikonkautschuk) ca. 40 mm breit abzudichten. Das Dichtungsband ist nach der Montage mit dem Blech bündig zu schneiden. Sämtliche Längsnähte sind zu sickern und mit Treibschrauben 4,2 x 13 mm rostfreiem Edelstahl (Werkstoff Nr. 1.4301) mit einer Teilung von ≤ 150 mm zu befestigen. Im Kanal und Keller sind die Längsnähte jeweils an den Außenseiten im oberen Viertel und bei im Freien verlegten Leitungen im unteren Viertel entgegen der Wetterseite so anzuordnen, dass kein Regenwasser in die Wärmedämmung eindringen kann. Anzustreben ist ein Versetzen der Längsnähte um 60 Grad. Rundnähte nach DIN 4141 Teil 1.

Alle Rohrstützen mit Flanschen sind so zu dämmen, dass die Flanschdecken der Rohrleitungen später ohne Beschädigung de- und remontiert werden können. Der Abstand an Flanschverbindungen ist so zu wählen, dass die Schrauben ohne weitere Demontage der Isolierung auszubauen sind.

Die Endstellenausbildung der Ummantelung erfolgt durch in Sicke gelegte Stirnscheiben. Aussparungen und Ausschnitte im Mantelblech werden den Erfordernissen entsprechend vorgesehen und mit einer Blende verkleidet. Bei im Freien verlegten Rohrleitungen ist ein Zwischenraum von 16 mm zwischen Wärmedämmung und Blechverkleidung vorzusehen. Die Blechstöße sind entgegen der Hauptwetterrichtung anzuordnen und durch dauerelastische Bänder abzudichten. Als Stützkonstruktion für waagerechte Leitungen sind geeignete Abstandshalter (Steatit-Stege) zu verwenden, die an einem Flachstahlring (verzinkt), mindestens 30 x 3 mm, befestigt werden.

Die Flachstahlringe sind bei Alu-Blechabdeckungen mit 1 mm Polyesterstreifen mindestens 40 mm breit abzudecken und mit Glasfaden zu umwickeln, damit keine Kontaktkorrosion zum äußeren Blechmantel auftreten kann. Die Stützkonstruktion ist vorzusehen bei Rohrleitungen \geq DN 80 und einer Dämmschichtdicke von > 40 mm. In Keller und Gebäuden sind als Abstandshalter aus Mineralfasermatten ($R_m = 180 - 200$ kg/m³) ausgeschnittene Quader zu verwenden, um eine Körperschallübertragung zu verhindern.

Bei im Freien angeordneten waagerechten Rohrleitungen ist der Stützring am untersten Punkt zur Abführung des Kondenswassers in Abhängigkeit von Dämmungsdurchmesser etwa 100 mm zu unterbrechen, und die Enden sind nach innen abzubiegen.

Stützkonstruktionen und Halterungen an senkrechten Leitungen sind wie an waagerechten vorzusehen. Sie sind mittels Rohrschellen an den Rohrleitungen zu befestigen. Nur nach ausdrücklicher Absprache mit dem Baubeauftragten der SWS und mit dem zuständigen Montagemeister der Rohrleitungsfirma ist in besonderen Fällen eine Befestigung der Stützkonstruktion durch Schweißverbindung am Rohr zulässig. Schweißungen am Rohr dürfen von den Isolierfirmen nicht ausgeführt, sondern müssen von der Rohrleitungsfirma vorgenommen werden. Von den zu Anwendung kommenden Stützringen sind dem Baubeauftragten vor Aufnahme der Arbeiten Muster vorzulegen. Zum Abfluss des Kondenswassers sind in den Mantelblechen je lfd. m 3 nach außen ausgehalste Löcher von 10 mm Durchmesser, die beiden äußeren je etwa 100 mm von den Rohrsicken entfernt, anzuordnen. Im Bereich der Festpunkte und Lager ist die Blechummantelung konstruktiv einwandfrei zu gestalten und regenwasserdicht auszuführen.

Im Bereich von Bauteilen, die als Streustromschutz ausgeführt sind (z. B. Isolierflansche und isolierte Fest- und Führungspunkte), muss der Blechmantel ebenfalls elektrisch getrennt ausgeführt werden. Bei der Ummantelung mit Aluminiumblechen muss durch geeignete Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass keine Kontaktkorrosionen entstehen können.

7.4 Wärmedämmung von Armaturen

Armaturen sind mit einem mehrteiligen Blechmantel in Kappenform mit angeheftetem Dämmpolster aus Drahtnetzmatte zu isolieren. Kappen sind, soweit möglich, ohne Bänder, nur mit Kniehebelverschlüssen aus dem Werkstoff 1.4301, die mit Nieten aus gleichem Material aufgenietet werden, zu befestigen. Die Kappen von Entlüftungen und Entleerungen der Freileitungen sind so zu gestalten, dass Austrittsflansch und Blindflansch eingeschlossen sind. Die Stirnbleche an der Stutzenseite sollen zu Verhinderung der Wärmeübertragung einen freien Ringraum von mindestens 30 mm aufweisen. Der Ausschnitt an der Stutzenkappe ist in gleicher Weise auszubilden. Kappen von Entlüftungsdomen und Armaturen sind so zu gestalten, dass die obere Fläche eine konische, glatte Ebene bildet (ohne hochstehende Sicke) und kein Regenwasser eindringen kann bzw. aufgefangen wird. Alle Öffnungen an Antrieben und Handrädern sind durch Abdeckkappen gegen Schlagregen zu verschließen. Die Hauseintritte der Freileitungen sind so zu gestalten, dass keine Feuchtigkeit in die Blechummantelung gelangen kann. Die Blechummantelung ist bis zur Innenseite des Mauerwerkes zu führen und der Ringraum zwischen Mauerhülse und Blechmantel durch eine Butylmanschette zu verschließen.

7.5 Dicken der Wärmedämmung

Rohrleitungen und Armaturen sind wie folgt gegen Wärmeverluste zu dämmen:

<i>Nennweite (DN) der Rohrleitungen/ Armaturen</i>	<i>Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$</i>
DN 15	30
DN 20	30
DN 25	30
DN 32	30
DN 40	40
DN 50	60
DN 65	80
DN 80	100
DN 100	100
DN 125	100
DN 150	100
DN 200	120
DN 250	120
DN 300	120
DN 350	120
DN 400	120
DN 500	120
DN 600	120

8. Herstellen von Rohrabzweigen an in Betrieb befindlichen Rohrleitungen nach dem Anbohrverfahren

8.1 Allgemeines

Rohrabzweige die nach dem Anbohrverfahren hergestellt werden müssen, stellen ein Eingriff in die Rohrstatik dar und sind daher grundsätzlich auf ihre statische Bestimmtheit zu überprüfen. Die Überprüfung hat nach AD-Merkblatt B 9; "Ausschnitte in Kegeln, Kugeln und Zylinder"; unter Beachtung der für den Anwendungsfall mit ihr in Verbindung stehenden Norm- und Sachbezüge zu erfolgen. Im Regelfall erfolgt die Berechnung des Abzweigstutzens gemäß o. g. Merkblatt durch den Schweißfachingenieur der SWS.

Die Berechnung wird zur Vollständigkeit im Rahmen der Gesamtdokumentation an dem vom Auftraggeber genannten Baubeauftragten zu den Projektunterlagen übergeben. Hier können dann ebenfalls die Berechnungsergebnisse abgerufen werden. Wird die Berechnung durch Dritte ausgeführt, so ist die Berechnung zur Prüfung der Schweißaufsicht der SWS vorzulegen und bestätigen zu lassen.

Die Berechnung ist in folgender Form einzureichen:

- die Berechnung hat unter Verwendung der gemäß Datenaufstellung verwandten Einheiten zu erfolgen
- das Berechnungsergebnis hat unter Nennung der ihr zugrunde liegenden Berechnungsformel zu erfolgen
- Umrechnungen von Einheiten innerhalb der zur Berechnung kommenden Formeln sind nicht zulässig
- die Berechnung hat in leserlicher Schrift und deutscher Sprache zu erfolgen und ist mit Datum, Unterschrift und Stempel zu signieren.

Die Einreichung der Unterlagen hat mindestens 3 Tage vor Ausführung der Arbeiten zu erfolgen.

Die Ausführung der Anbohrung darf erst dann erfolgen, wenn die hierfür erforderliche Bestätigung der Schweißaufsicht vorliegt und nachfolgende Randbedingungen eingehalten werden:

- 1.) Bei oberirdischen Fernwärmeleitungen hat die Anbohrung in der Nähe des Festlagers, bei KM-Rohrleitungen hat die Anbohrung im sogenannten Haftbereich mindestens jedoch 4 m entfernt vom nächsten Knickwinkel, zu erfolgen. Bei KM-Rohrleitungen ist in jedem Fall der Einfluss des mittels Anbohrung hergestellten Abzweiges auf die Gesamtstatik der Rohrleitung nachzurechnen, welches durch den Systemhersteller zu erfolgen hat.

- 2.) Im Abzweigbereich ist auf eine ausreichende Elastizität der Anschlussleitung zu achten. (Dehnungsschenkel im Schacht bzw. Dehnungspolster im Erdreich)
- 3.) Die Anschlussleitung ist im unmittelbaren Bereich des Abzweiges mit einer geeigneten Erstabspernung auszustatten.
- 4.) Die Anbohrung darf nur bei Vorlauftemperaturen von unter 100 °C ausgeführt werden.
- 5.) Es ist auf eine ausreichende Bewegungsfreiheit im Bereich der Anbohrung zu achten bzw. herzustellen. Bei oberirdischen Rohrleitungen die im Positionsbereich von 3 Uhr über 6 Uhr nach 9 Uhr wie auch bei KM-Rohrleitungen die angebohrt werden sollen, sind die Baugruben so herzurichten das o. g. Sachverhalt eingehalten werden kann und die Sicherheit der mit Anbohrung beauftragten Personen sichergestellt wird.
- 6.) Die für die Anbohrung verwandten Geräte wie auch Zubehörteile haben eine für ihren Einsatzfall entsprechende Bauartzulassung. Die Gerätschaften besitzen einen funktionssicheren Zustand, lassen sich einwandfrei montieren, ermöglichen eine Druckprobe von Stutzen und Anbohrgerät sowie die Ableitung von Spänen über Spülmedien. Der verwandte Bohrer hat über eine geeignete Vorrichtung zum Auffangen bzw. Festhalten des auszubohrenden Stückes zu verfügen.
- 7.) Die verwandten Schweißgeräte entsprechen der UVV 19 (E-Schweißgeräte mit Kennbuchstaben S)
- 8.) Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) sowie die ZH-Richtlinien sind zu beachten.

Bereiche innerhalb des Versorgungsunternehmens die von der anstehenden Anbohrung Kenntnis erhalten müssen, werden vom Auftraggeber informiert.

8.2 Vorbereitungsarbeiten

Die Anbohrstutzen sind in der Werkstatt dem anzubohrenden Rohrdurchmesser anzupassen. Dabei ist der Anbohrstutzen gemäß DIN 8551 Teil 1 Kennzahl 13 mit einer HV-Naht unter einem Winkel von 40 bis 60° anzufasen, wobei die wurzelseitig vorhandene Schweißnahtflanke bis max. 2 mm gebrochen werden kann. Für Anbohrstutzen ist grundsätzlich dickwandiges Stahlrohr, z.B. nach DIN 2248, zu verwenden.

Das Verstärkungsblech ist vorzugsweise aus einem Rohr gleichen Durchmessers auszuschneiden, wenn die hierfür erforderliche Wanddicke gemäß den Vorgaben sichergestellt wird. Verstärkungsbleche, die nicht aus Rohr gleichen Durchmessers hergestellt werden können, sind unter Verwendung einer Schablone aus Blech mit der entsprechenden Wanddicke herzustellen. Es ist darauf zu achten, dass der Ausschnitt des Verstärkungsbleches, entsprechend der Schweißnaht am Anbohrstutzen, größer gewählt wird, um keine Hohlräume unter dem Verstärkungsblech zu schaffen. Das Verstärkungsblech ist mit einer Bohrung 3 mm im Mittenbereich zu versehen. Grundsätzlich haben alle Formgebungsarbeiten durch Warmverformung zu erfolgen. Der Grat und auch andere die Schweißnaht beeinflussende Faktoren (Rost, Farbe, etc.) sind zu entfernen.

Die abisolierte Abzweigstelle ist darauf zu prüfen, dass keine starke äußere Korrosion vorliegt und keine Schweißnaht vorhanden ist. Die Wanddicke der Rohrleitung ist im Bereich der vorgesehenen Anbohrung nachzuweisen. Die Prüfung hierfür erfolgt durch den Auftraggeber. Die Anbohrung darf nur ausgeführt werden, wenn die Wanddicke den in der Berechnung bzw. den in den vorliegenden Planwerken ausgewiesenen Wanddicken entspricht, andernfalls ist der statische Nachweis dahingehend zu korrigieren bzw. erneut zu rechnen.

8.3 Ausführungsarbeiten

Mit der Durchführung der Arbeiten dürfen nur besonders hierfür ausgebildete Personen beauftragt werden. Hierbei ist insbesondere der Umgang mit dem Anbohrgerät zu berücksichtigen. Die Schweißarbeiten dürfen nur von Schweißern ausgeführt werden, die ihre Eignung gemäß Abschnitt 5.6.1 Punkt 9 erbracht haben und im Besitz einer gültigen Bescheinigung für das Anwendungsgebiet sind. Der Schweißer muss für diese Arbeiten speziell geübt sein. Ein entsprechender Nachweis muss jederzeit geführt werden können.

Nachdem die Überprüfung der Voraussetzung abgeschlossen ist und die Arbeiten durch den Auftraggeber freigegeben wurden, dürfen die Anbohrarbeiten beginnen. Die benannte Stelle ist vorher mechanisch zu reinigen. Der Abzweigstutzen wird in der vorgegebenen Position geheftet, ggf. nochmals korrigiert und abgeschweißt. Die Schweißnaht am Abzweigstutzen ist mindestens 2-lagig kerbfrei zu schweißen, wobei nach jeder Lage die Oberfläche und die Ansatzstellen gründlich auszuschleifen sind. Die Schweißnaht ist, wenn sie abgekühlt ist, einer Druckprobe (1,3-facher Betriebsdruck) mit Wasser und einer Haltedauer von mindestens 15 min. zu unterziehen. Nach erfolgreicher Druckprobe darf das Verstärkungsblech geheftet, ggf. nochmals korrigiert bzw. warm nachgerichtet und abgeschweißt werden. Die Schweißnaht am Verstärkungsblech ist mindestens 3-lagig kerbfrei zu schweißen, wobei nach jeder Lage die Oberfläche und die Ansatzstellen gründlich auszuschleifen sind.

Die Schweißung ist nur mit einer Stabelektrode rutilbasischen Typs, z.B. E 5133 RR(B) 8, oder basischen Typs, z.B. E 5155 B 10, auszuführen deren Eignung nach den Vd-TÜV Kennblatt 1153 bzw. gleichwertiger Abnahmeorganisationen auch für Kehlnähte nachgewiesen worden ist. Ein entsprechender Nachweis muss jederzeit geführt werden können. Zünd- und Kontaktbrandstellen sowie Schweißperlen sind unaufgefordert zu entfernen. Nachdem die Schweißnähte überprüft worden sind erfolgt die Freigabe zu Anbohrung. Dazu ist vorher der Abzweigstutzen mit aufgebauten Anbohrgerät einer Druckprobe, wie oben beschrieben, zu unterziehen, wenn dies nicht mit der Druckprobe am Stutzen schon erfolgte. Während der Anbohrung ist die Ableitung von Spänen über Spülmedien zu ermöglichen. Nach der Anbohrung ist das Bohrgestänge zurückzuziehen und, soweit vorhanden, das Absperrorgan zu schließen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen zu sichern bzw. zu prüfen, ob der Verschlußstopfen dicht abschließt. Erst danach darf das Anbohrgerät demontiert werden und die Leitung für weitere Arbeiten oder den Betrieb freigegeben werden. Während der Ausführung der Anbohrarbeiten dürfen sich im unmittelbaren Arbeitsbereich nur die mit der Anbohrung beauftragten Personen aufhalten. Über die Anbohrung ist das „Protokoll über die Herstellung eines Rohrabzweiges nach dem Anbohrverfahren“ (Anlage 1) vom Auftragnehmer zu führen, welches zur Vollständigkeit im Rahmen der Gesamtdokumentation an dem vom Auftraggeber genannten Baubeauftragten zu den Projektunterlagen zu übergeben ist.

Bestätigung der Kenntnisnahme und Berücksichtigung auf Baustellen der SWS durch den Auftragnehmer

Anerkannt:

Auftragnehmer

Ort

Datum

Anlage 1



**Protokoll über die Herstellung eines Rohrabzweiges
 nach dem Anbohrverfahren**

Datum und Ort der Anbohrung _____

beauftragte Firma _____

Verantwortlicher vor Ort
 Versorgungsrohrleitung Rohrleitung (Vorlauf) *) Fernwärme Gas
 Rohrleitung (Rücklauf) *)

DN-Grundrohr _____ DN-Grundrohr _____

Material _____ Material _____

Wanddicke vorhanden _____ mm Wanddicke vorhanden _____ mm

Wanddicke erforderlich _____ mm Wanddicke erforderlich _____ mm

Nachgewiesen durch _____ Nachgewiesen durch _____

DN-Anbohrstutzen _____ DN-Anbohrstutzen _____

Material _____ Material _____

Verstärkungsblech (b x s) _____ mm x _____ mm Verstärkungsblech (b x s) _____ mm x _____ mm

Typ des Anbohrgerätes _____

Schweißverfahren _____ Elektrodentyp _____

Prüfung der Schweißnähte Prüfverfahren US-Prüfung FE-Prüfung Sichtprüfung Druckprüfung

Prüfer _____

Ergebnis es gab keine Beanstandungen an der Ausführung es gab nachfolgend aufgeführte Beanstandungen an der Ausführung

Die Anbohrung wurde ohne Beanstandungen durchgeführt und die Arbeitsstelle für die weiteren Arbeiten/den Betrieb freigegeben.

Datum/Uhrzeit/Unterschrift verantwortw. Betreiber Datum/Uhrzeit/Unterschrift verantwortw. Schweißaufsicht Datum/Uhrzeit/Unterschrift verantwortw. Baubeauftragter Datum/Uhrzeit/Unterschrift Sachverständiger

*) Nicht zutreffendes streichen

Merkblatt zur Entsorgung von Abfällen

1. Begriffsbestimmungen

1.1. Abfall

Als Abfall gelten alle beweglichen Sachen, deren sich der Besitzer entledigen will und deren ordnungsgemäßen Beseitigung gemäß den geltenden Gesetzen und Verordnungen zur Wahrung des Wohles der Allgemeinheit geboten ist.

1.2. Abfallbeseitigung

Die Abfallbeseitigung umfasst das Einsammeln, Befördern, Behandeln, Lagern und Ablagern der Abfälle. Es besteht eine grundsätzliche Abfallbeseitigungspflicht. Nach der Art der vorzunehmenden Abfallbeseitigung sind zwei Abfallgruppen zu unterscheiden:

1.2.1. Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle

Die Beseitigung dieser Abfälle erfolgt ausschließlich durch kommunale bzw. kommunal konzessionierte Entsorgungsunternehmen.

Zu den hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen gehören alle Abfälle, soweit sie nicht wegen ihrer Art und/oder Menge von der kommunalen Beseitigung ausgeschlossen sind (siehe Tz. 1.2.2. - Sonderabfälle) bzw. nicht der Verwertung zugeführt werden können.

1.2.2. Sonderabfälle

Zu den Abfällen, die wegen ihrer Art und/oder Menge nicht zusammen mit hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen beseitigt werden dürfen, gehören u. a. alle Abfälle entsprechend der Bestimmungsverordnung von besonders überwachungsbedürftigen und überwachungsbedürftigen Abfällen und den amtlich bestätigten Ausschlusslisten der Deponien.

2. Verantwortlichkeiten bei der Durchführung der Entsorgung

2.1. Grundsatz

Sind Arbeiten auszuführen, bei denen Abfälle anfallen, hat der Auftragnehmer eine ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle sicherzustellen. Der Auftraggeber ist berechtigt, jederzeit den Nachweis über die Entsorgung zu verlangen.

2.2. Beseitigung von hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen

Handelt es sich um Abfälle, die zusammen mit hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen beseitigt werden dürfen, so ist der Auftraggeber zu benachrichtigen, damit die erforderlichen Behälter zum Einsammeln des Abfalls bereitgestellt bzw. vorhandene Behälter nachgewiesen werden.

2.3. Verwertung von nicht überwachungsbedürftigen Abfällen

Handelt es sich um nicht überwachungsbedürftige Abfälle, die einer Verwertung zugeführt werden (z. B. Schrott, Altpapier, Altpappe, Altholz, Kunststoffe), ist der Auftraggeber zur Abstimmung des Entsorgungsweges zu benachrichtigen.

2.4. Beseitigung von Sonderabfällen (überwachungspflichtige Abfälle)

Handelt es sich um Abfälle gemäß Pkt. 1.2.2., die wegen ihrer Art und/oder Menge nicht zusammen mit hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen beseitigt werden dürfen, ist der Auftraggeber zu benachrichtigen und mit ihm eine ordnungsgemäße Beseitigung abzustimmen.

Ist der Auftragnehmer mit der Beseitigung eines Sonderabfalls beauftragt, so ist dem Auftraggeber nachzuweisen, dass die für die Beseitigung von Abfällen geltenden Gesetze und Verordnungen, insbesondere das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, die Transportgenehmigungsverordnung und die Nachweisverordnung eingehalten werden.

Für die Beförderung von Sonderabfällen muss der Transporteur im Besitz einer gültigen Beförderungsgenehmigung sein. Sie ist dem Auftraggeber vor Vertragsabschluss zur Prüfung vorzulegen. Die Begleitscheine sind gemäß der gültigen Nachweisverordnung auszustellen und wie vorgeschrieben bestätigt auszuhändigen.

Es gilt uneingeschränkt das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vom 27.09.21994 (BGBl. I S. 2705), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22.12.2008 BGBl. I S. 2986)

Der Abfallbeauftragte der SWS GmbH

Anlage 3

**Prüfprotokoll Umhüllungen
an metallischen Gas- und Wasserrohrleitungen**

Bauvorhaben :	
AN für die Nachumhüllungen :	

Name des Umhüllers:	Umhüllerausweis-Nr.:	ausgestellt von :	gültig bis:

zu umhüllende Bauteile: (* zutreffendes ankreuzen)					
Rohre,	(*)	Stahl	mit einer Werks- umhüllung : aus :	(*)	Bitumen
Armaturen	(*)	Gußeisen		(*)	Polyethylen
und	(*)		(*)	Epoxidharz
Formteile				(*)	ohne
aus :				(*)


Verlegeart (* zutreffendes ankreuzen)			
(*) normale Rohrverlegung	(*) Düker	(*) Brückenleitungen	
(*) Rohrpressungen / Durchbohrungen	(*) Mantelrohre	(*) Verlegung im Mantelrohr	

angewandtes Nachumhüllungsverfahren: (* zutreffendes ankreuzen)	
(*)	Warmverfahren entsprechend DIN 30 672 Beanspruchungsklasse B (Bitumenbinde)
(*)	Warmverfahren entsprechend DIN 30 672 Beanspruchungsklasse C (Schrumpfmateriale)
(*)	Warmverfahren für Fehlstellen und Schweißnähte an Rohren im Vortriebsverfahren Horizontalspülbohrung (2-Komponenten Epoxidharz mit glasfaserverstärkter Schrumpfmanschette)
(*)	Kaltverfahren entsprechend DIN 30 672 Beanspruchungsklasse A (Vaselinebinden)
(*)	Kaltverfahren entsprechend DIN 30 672 Beanspruchungsklasse C (Buthylkautschukbinden)
(*)	Kaltverfahren für Fehlstellen und Schweißnähte an Rohren im Vortriebsverfahren (z.B. Protogol oder Densolid TLC [Achtung: Protogol darf nicht dem Hochspannungs-Isotest unterzogen werden!])

durchgeführte Prüfungen	Prüfumfang	Befund	
Sichtprüfung	Kontrolle auf Hohlräume, Beulen und Falten	(*) es wurden Mängel gefunden	(*) keine Mängel
Hochspannungs-Iso-Test (Prüfspannung ≥ 5kV + 5kV/mm Umhüllungsstärke)	Prüfung auf Durchschlag	(*) es wurden Fehlstellen gefunden	(*) keine Mängel

Umhüllungsprüfung erfolgte im Beisein :					
Baubeauftragter der SWS		Betriebsingenieur Korrosionsschutz		Bauleitung AN	
ja	nein	ja	nein	ja	nein
Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift

Beanstandungen, Bemerkungen :	
Unterschrift des Prüfers:	

Tabelle: 1 Nachumhüllungsverfahren Umhüllungs-Verfahren 		Nachumhüllung von :												
		Rohrverbindungen und Fehlstellen an :						Sonderbauten			Sanierung			
		erdverlegte Rohrleitungen und Formstücke						Rohre für Vortriebsverfahren			Brückenleitungen, Dükerteilungen, Leitungen im Mantelrohr	Übergang von Metallrohr auf PEHD-Rohr	großflächige Nachumhüllungen an alten bitumen-umhüllten Leitungen	im Leitungsbestand vorhandene nicht umhüllte Schieber nach TGL-Standard
		aus Stahl			aus Gußeisen			Rohrpressung, Durchbohrung	Horizontal-spülbohrverfahren (z.B. Flotex)					
Bitumen	PE	ohne	Bitumen	PE	ohne									
Warmverfahren	- mit Voranstrich BIII und einer Lage Bitumenbinde Kebu"Spezial"	XX	o	X	XX	o	o	o	o	o	o	X	X	
	- ohne Voranstrich, - mit selbstschrumpfenden PE-Manschetten (System Canusa)	X	XX	XX	XX	XX	XX	o	o	X	XX	XX		
Kaltverfahren	- mit Voranstrich KIII und einer Lage Butylkautschukbinde "Testo 1,5H" und einer Lage Deckfolie mit je 50%iger Überlappung	X	XX	XX	X	X	X	o	o	o	X	X	X	
	- mit Voranstrich KIII und einer Lage Butylkautschukbinde "Testo 1,5H" und einer Lage B-80-C-Binde mit je 50%iger Überlappung	o	X	X	o	o	X	o	o	XX	o	X	o	
	- ohne Voranstrich - mit 3 Lagen Vaselinebinde "KF-Spezial"	o	o	o	XX	XX	XX	o	o	o	XX	o	o	
	- ohne Voranstrich - mit 4 Lagen Vaselinebinde "KF-Spezial" und einer Lage Rohrschutzmatte	o	o	o	XX	XX	XX	o	o	o	XX	o	XX	
Sonderverfahren	- ohne Voranstrich mit 2 Schichten Protegol oder Densolid TLC	o	o	o	o	o	o	XX	o	o	o	o	o	
	2-Komponenten Epoxidharz mit (glasfaser)verstärkter Schrumpfmanschette	o	o	o	o	o	o	o	XX	o	o	o	o	
	Ausbessern der Fehlstellen im Warmverfahren mit Voranstrich BIII und Bitumenbindeflicken, anschließend Voranstrich KIII und überwickeln mit einer Lage B 80-Binde mit 50%iger Überlappung.	X	o	o	X	o	o	o	o	o	o	XX	o	

xx-vorzugsweise anzuwendendes Verfahren

x- zulässiges Verfahren

o- unzulässiges Verfahren