

**Besondere Bedingungen
der
STEAG Fernwärme GmbH
für die Planung, Lieferung und Montage von
Rohrleitungen für Fernwärmesysteme**

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Allgemeines	4
2. Betriebs-/Auslegungsdaten	4
2.1 Heißwassertemperaturen bis 130°C	4
2.2 Heißwassertemperaturen bis 210°C	4
3. Planung	5
3.1 Vorgaben des Auftraggebers	5
3.2 Leistungen und Lieferungen des Auftragnehmers	5
4. Lieferungen/Ausführungen	8
4.1 Rohre	8
4.2 Wanddurchführung mit KMR-System	11
4.3 Bogen	11
4.4 Formstücke	11
4.5 Flansche	14
4.6 Flanschverbindungen	14
4.7 Gewölbte Böden	14
4.8 Rohrunterstützungen/-aufhängungen	15
4.9 Dübel	27
4.10 Kompensatoren	27
4.11 Armaturen	27
4.11.1 Netzarmaturen	27
4.11.2 Entleerungen	28
4.11.3 Entlüftungen	28
4.12 Einhängevorrichtung für Schachteinstiegleitern	28
5. Abnahmeprüfzeugnisse	28
6. Montage	28
6.1 Örtliche Verhältnisse der Baustelle	29
6.2 Verschmutzungen, Beschädigungen	29
6.3 Baustellenbesetzung	29
6.4 Schutzmaßnahmen bei Unterbrechung der Arbeiten	29
6.5 Rücksichtnahme auf Nachbarschaft	29
6.6 Materialanlieferung	29
6.7 Rohrmontage	29
6.8 Einmessen, Ausrichten	30

6.9	Gestellung von Strom, Wasser, Druckluft etc.	30
6.10	Schweißen	30
6.11	Verlegung in Schutzrohren	30
6.12	Befestigung von Unterstützungsstrukturen durch Dübeln	31
6.13	Dichtigkeitsprüfung	32
6.14	Festigkeitsprüfung	33
6.15	Reinigen und Spülen	34
7.	Inbetriebnahme	34
8.	Dokumentation	34
9.	Übernahme	35
10.	Gewährleistung	35
11.	Vergütung und Abrechnung	35
12.	Besondere Verpflichtung des Auftragnehmers	37
13.	Richtpreisverzeichnis Rohr	38
14.	Richtpreisverzeichnis Armaturen	38
15.	Anlagen	38

1. Allgemeines

Für die Abwicklung der Rohrleitungsarbeiten gelten im Auftragsfall die Vereinbarungen und Bedingungen der Verhandlungsniederschrift in der angegebenen Rangfolge.

Die Lieferungen und Leistungen des Auftragnehmers umfassen alles, was für einwandfreie Fernwärme-Rohrleitungssysteme und deren Verwendungszweck erforderlich ist.

Diese Bedingungen regeln die besonderen Anforderungen an Planung, Lieferung und Montage von Rohrleitungen für Fernwärmesysteme bei Verlegung in Haubenkanälen, als Freileitung oder Gebäudeleitung.

2. Betriebs-/Auslegungsdaten

2.1 Heißwassertemperaturen bis 130°C

	Vorlauf	Rücklauf
Temperatur: normal	70 - 130°C	50 - 70 °C
Druck: normal	bis 17 bar	10 bar
maximal:	bis 22 bar	22 bar
Auslegung: Temperatur	140°C	140°C
Druck	PN 25	PN 25

2.2 Heißwassertemperaturen bis 210°C

	Vorlauf	Rücklauf
Temperatur: normal	80 - 180°C	50 - 80 °C
Druck: normal	21 - 32 bar	10 - 27 bar
maximal:	32 bar	32 bar
Auslegung: Temperatur	200°C	200°C
Druck	PN 40	PN 40

3. **Planung**

3.1 **Vorgaben des Auftraggebers**

3.1.1 Grobe Trassenführung

3.1.2 Nennweiten

3.1.3 Anzahl, Lage und Art der Absperrarmaturen

3.1.4 Ausführung der Rohrunterstützungen in Kanälen und Gebäuden.
Abweichungen und Ergänzungen sind vor Ausführung zu vereinbaren.

3.1.5 Regelprofile der Grabenbreiten

3.2 **Leistungen und Lieferungen des Auftragnehmers**

3.2.1 Planung der Leitungsführung in Abstimmung mit dem Auftraggeber.
Die vorgesehene Trassenführung ist örtlich zu kennzeichnen und ggf. in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu optimieren.

3.2.2 Anfertigen der Ausführungszeichnungen

3.2.2.1 - Trassenpläne

mit Grundriss und Höhenschnitt

Längen: M 1:250

Höhen: M 1:50

In die Pläne aufzunehmen sind die genaue Topographie einschl. Bäume, Aufbauten etc. sowie geplante Bauvorhaben im Trassenbereich, soweit bekannt; alle kreuzenden sowie im Abstand von bis zu 3 m von der Trasse entfernt liegenden Fremdleitungen. Bei Straßenverlegung ist die Belegung mit Fremdleitungen auf der gesamten Straßenbreite einschließlich Gehweg darzustellen.

Die Unterlagen für die Fremdleitungen hat der Auftragnehmer direkt bei den Leitungsbetreibern anzufordern.

Soweit für den Trassenbereich keine brauchbaren Katasterpläne und Höhenangaben vorhanden sind, werden die erforderlichen Aufmessungen vom Auftragnehmer erstellt.

3.2.2.2 - Schachtzeichnungen

für Bauwerke mit Streckenarmaturen, Abgängen mit Absperrungen, Entlüftungen, Entleerungen, Kompensatoren und Sonderkonstruktionen. Die Schachtzeichnungen sind mit Grundrissen, Ansichten und Schnitten zur eindeutigen Darstellung der Rohrleitungen und Armaturen anzufertigen. Maßstab: 1:20, (1:10). Sie dienen als Grundlage für die bautechnische Bearbeitung der Schachtbauwerke.

Die Rohrleitungen und Armaturen sind bedienungs- und wartungsfreundlich anzuordnen. Für die Bedienung ist eine freie Standfläche von 80 x 80 cm vorzusehen.

Im Einstiegsbereich dürfen keine Armaturen, Rohrleitungen oder sonstige Einbauten angeordnet sein. Sämtliche Entleerungs-, Entlüftung- und Trassenabsperrrmaturen müssen ohne Über- bzw. Unterklettern von Leitungen bedienbar sein.

Bei der Anordnung der Rohrleitungen und Armaturen ist eine Bodenfreiheit von mindestens 300 mm einzuhalten.

Als lichte Schachthöhe sind, außer bei Entlüftungsschächten, mindestens 1,80 m einzuhalten. Die Einstiegsöffnung beträgt 70 x 70 cm.

Die Einstiege sollen nach Möglichkeit nicht zu nahe am Bürgersteig/ Entwässerungsrinne und im Parkstreifen liegen.

Bei Anordnung eines Einstieges im Fahrbahnbereich ist auf die Verkehrsführung zu achten.

Für die Unterstützung bzw. Aufhängung der Rohrleitungen und Armaturen sind die vom Auftraggeber vorgeschriebenen Konstruktionen zu verwenden.

Ausnahmen sind zu vereinbaren.

Die Befestigung der Unterstützungsstrukturen darf nur mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln erfolgen. Bei der Einleitung der Kräfte in das Bauwerk sind die statischen Belange der Schachtkonstruktion zu berücksichtigen.

3.2.2.3 - Gebäudeleitungen

Bei längeren Gebäudeleitungen - wie z. B. in Hallen, Tiefgaragen -, oder wenn die Rohrleitungen nach dem Gebäudeeintritt noch durch andere Räume zur Übergabestation führen, sind Zeichnungen im Maßstab 1:50 anzufertigen.

Befindet sich die Hausübergabestation unmittelbar im Raum nach dem Gebäudeeintritt, genügt eine isometrische Darstellung der Rohrleitungen bis zum Stationsanschluss auf dem Trassenplan.

Diese Darstellung gilt ausnahmsweise auch für Altbauten, von denen keine Zeichnungen existieren, mit Leitungsführung durch mehrere Kellerräume.

Die Ausführung ist mit der STEAG-Bauleitung abzustimmen.

Für die Unterstützung bzw. Aufhängung der Rohrleitungen gelten die im Abschnitt "Schachtbauwerke" beschriebenen Regelungen. Bei der Einleitung größerer Kräfte in die Gebäudedecken bzw. -wände sind vor Ausführung die erforderlichen statischen Untersuchungen über den Auftraggeber zu veranlassen.

3.2.3 Dehnungskompensation

Die Dehnungsaufnahme soll durch natürliche Leitungskompensation bzw. U-Kompensatoren erfolgen. Aus Platzgründen sind in Ausnahmefällen Gelenkkompensatoren zugelassen. Der Einsatz und das Fabrikat sind grundsätzlich mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Bei der Bemessung der Kompensatoren ist eine 10%ige Reserve, bezogen auf die reine Wärmedehnung, vorzusehen.

3.2.4 Rohrstatistische Berechnungen/Lastangaben

Der Auftragnehmer hat die rohrstatistischen Berechnungen für die Leitungssysteme nach wirtschaftlichen und sicherheitstechnischen Gesichtspunkten unter Beachtung der vorgegebenen Auslegungsdaten für Druck und Temperatur sowie der vorgegebenen Lieferspezifikation durchzuführen.

Die Berechnungen umfassen insbesondere

- die Ermittlungen der Lasten und Kräfte,
- die Wanddickennachweise für die Rohre, die Bögen, die Formstücke,
- die Rohrleitungsabgänge mit Stützennähten, Aushalsungen oder Formstücken,
- die Auflagerabstände,
- die Festpunktabstände,
- die statischen Bemessungen der Unterstützungs- und Festpunktstrukturen,
- die Abmessungen der Kompensation,
- die Befestigungsstrukturen für die Unterstützungen, Aufhängungen und Festpunkte mit den Bauwerken.

3.2.5 Prüfung der Ausführungspläne durch den Auftragnehmer.

Sämtliche Ausführungspläne sind vor Übergabe an den Auftraggeber durch einen qualifizierten Mitarbeiter des Auftragnehmers verantwortlich zu prüfen und mit folgendem Vermerk freizugeben:

"Hinsichtlich Rohrleitungskonstruktion- und -statik überprüft
und für die Ausführung freigegeben."

.....

Datum

.....

Unterschrift

Der für die Prüfung verantwortliche Mitarbeiter und sein Vertreter sind in der Ver-
gabeverhandlung namentlich zu benennen.

- 3.2.6 Freigabe der Ausführungspläne durch den Auftraggeber.
Die Ausführungspläne sind dem Auftraggeber in 4-facher Ausführung rechtzeitig
vorzulegen, so dass eine Prüfung und Freigabe für die Durchführung der
Baumaßnahme spätestens 14 Tage vor Baubeginn möglich ist.
Die Freigabe der Ausführungspläne durch den Auftraggeber entbindet den Auf-
tragnehmer nicht von der Verantwortung für die Richtigkeit der technischen Aus-
führung sowie für die Einhaltung der jeweils gültigen Vorschriften.
- 3.2.7 Die Durchführung von Rohrleitungsarbeiten ohne freigegebene Ausführungs-
zeichnung ist unzulässig.
- 3.2.8 Absteckung bzw. Anzeichnen der Rohrachsen bzw. Durchbrüche

Nach Freigabe der Ausführungspläne durch den Auftraggeber hat der Auftrag-
nehmer die Achsen der Rohrleitungstrassen abzustecken und durch Setzen ent-
sprechender Markierungspunkte, besonders im Straßenbereich, zu sichern.

4. **Lieferungen/Ausführungen**

Sämtliche zur Verarbeitung kommenden Werkstoffe, insbesondere Dichtungen und
Stopfbuchspackungen, müssen asbestfrei sein.

4.1 **Rohre**

- 4.1.1 Bis einschl. DN 80 werden nahtlose Stahlrohre nach DIN 2448 aus Werkstoff
P235GH nach DIN EN 10028, mit Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204/05 3.1
verwendet. Bei längeren geraden Leitungsstrecken sind Rohre in Überlänge von ca.
12 m zu liefern.

- 4.1.2 Ab DN 100 werden geschweißte Stahlrohre nach DIN 2458 aus Werkstoff P235GH nach DIN EN 10028, mit Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204/05 3.1, Schweißnahtwertigkeit V = 1,0 verwendet.
Es sind Rohre in Überlängen von ca. 12 m zu liefern.

Bei Verwendung von Restrohrstücken unter 3 m Länge werden vom Auftraggeber die hierfür erforderlichen Schweißnähte nicht bezahlt. Dieses gilt nicht für Passstücke an Kompensatoren, Armaturen etc.

Abmessungen und Gewichte für Pos. 4.1.1 und Pos. 4.1.2.

Die Rohre sind mit folgenden Abmessungen und Gewichten zu liefern:

DN	ä. Ø mm	Wandstärke mm	Gewicht kg/m
15	21,3	2,0	0,95
20	26,9	2,3	1,41
25	33,7	2,6	1,99
32	42,4	3,2	2,55
40	48,3	3,2	2,93
50	60,3	3,2	4,11
65	76,1	3,2	5,24
80	88,9	3,2	6,76
100	114,3	3,6 (3,2)	9,83 (8,77)
125	139,7	4,0 (3,6)	13,40 (12,10)
150	168,3	4,5 (4,0)	18,20 (16,20)
200	219,1	6,3 (4,5)	33,10 (23,80)
250	273,0	6,3 (5,0)	41,40 (33,00)
300	323,9	7,1 (5,6)	55,50 (44,00)
350	355,6	8,0 (5,6)	68,60 (48,30)
400	406,4	8,8 (6,3)	86,30 (62,20)
450	457,0	10,0 (6,3)	110,00 (70,00)
500	508,0	11,0 (6,3)	135,00 (77,90)
600	610,0	12,5 (6,3)	184,00 (93,80)
700	711,0	(12,5/7,1)	(215,00/123,00)
800	813,0	(14,2/8,0)	(280,00/159,00)

(Klammerwerte = Wandstärken bzw. Gewichte für längsnaht- bzw. spiralnahtgeschweißte Rohre mit Normalwand nach DIN 2458)

4.1.3 Schutzrohr

4.1.3.1 Ohne Ummantelung

Geschweißte Stahlrohre nach DIN 2458 aus Werkstoff S235J2+N nach
DIN EN 10025-2 mit Werksbescheinigung DIN EN 10204/05 2.1
Schweißnahtwertigkeit V = 0,8

4.1.3.2 Mit Kunststoffummantelung

nach DIN 30670, sonst wie Pos. 4.1.3.1.

4.1.3.3 Abmessungen

DN	ä. Ø mm	Wandstärke mm
100	114,3	3,6
125	139,7	4,0
150	168,3	4,5
200	219,1	5,0
250	273,0	5,6
300	323,9	5,6
350	355,6	6,3
400	406,4	6,3
450	457,0	7,1
500	508,0	7,1
600	610,0	8,0
700	711,0	8,8
800	813,0	10,0
900	914,0	10,0
1000	1016,0	11,0
1100	1120,0	12,5
1200	1220,0	14,2
1300	1320,0	16,0
1400	1420,0	16,0

Die Abmessungen der Schutzrohre müssen ggf. dem Verwendungszweck angepasst werden. So sind z.B. bei Gleiskreuzungen hinsichtlich Nennweite, Wandstärke und Werkstoff die Bundesbahn-Kreuzungsrichtlinien zu beachten.

4.2 **Entfällt**

4.3 **Bogen**

4.3.1 Entfällt

4.3.2 Nahtlose Stahlrohrbogen

Es sind nahtlose Stahlrohrbogen, DIN 2605, mit $R = 1,5 D$ einzusetzen. Werkstoff P235GH nach DIN EN 10028. Die Wandstärken müssen denen der nahtlosen Rohre entsprechen. Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204/05 3.1. Bei Abweichung der Innendurchmesser von den Rohren sind die Bögen mit entsprechender Anfasung zu liefern.

4.4 **Formstücke**

4.4.1 Abzweige

4.4.1.1 Abgang mit Stutzenschweißung.

Diese Form ist nur bis zu bestimmten Durchmesser-Verhältnissen Stutzen/Grundrohr anzuwenden. Der Spannungsnachweis ist in jedem Einzelfall rechnerisch zu führen. Bei Überschreitung der zulässigen Spannung sind T-Stücke nach DIN 2615 oder Sonderkonstruktionen einzusetzen.

4.4.1.2 T-Stück nach DIN 2615

Nahtlos aus Stahlrohr nach DIN 2448, Werkstoff P235GH nach DIN EN 10028, mit Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204/05 3.1

Abmessungen:

Durchgang		Abgänge				
DN	Da x s	DN (Da x s wie Durchgang)				
32	42,4 x 2,6	25	32			
40	48,3 x 2,6	25	32	40		
50	60,3 x 2,9	25	32	40	50	
65	76,1 x 2,9	32	40	50	65	
80	88,9 x 3,2	40	50	65	80	
100	114,3 x 3,6	50	65	80	100	
125	139,7 x 4,0	65	80	100	125	
150	168,3 x 4,5	80	100	125	150	
200	219,1 x 5,9	100	125	150	200	
250	273,0 x 6,3	125	150	200	250	
300	323,9 x 7,1	150	200	250	300	
350	355,6 x 8,0	150	200	250	300	350
400	406,4 x 8,8	200	250	300	350	400
500	508,0 x 9,5	200*	250*	300*	350*	400*
600	610, x 9,5	250*	300*	350*	400*	

Anmerkung:

- DN 350 - DN 600 Ergänzungsreihe
- * Waddicken der Abgänge 9,5 mm

Der Spannungsnachweis ist in jedem Einzelfall zu führen.

4.4.1.3 Sonderkonstruktion

Von Pos. 4.4.1.1 und 4.4.1.2 abweichende Konstruktionen sind in jedem Einzelfall mit dem Auftraggeber abzustimmen.

4.4.1.4 Anschweißen von Stutzen an in Betrieb und unter Druck befindlichen Rohrleitungen

Das Anschweißen von Stutzen an in Betrieb befindlichen Rohrleitungen mit Anbohren des Grundrohres mittels Spezialvorrichtung darf nur in Sonderfällen durchgeführt werden, die von der STEAG-Bauleitung angeordnet werden und in allen Details abzustimmen sind.

Für die Durchführung solcher Maßnahmen hat der Auftragnehmer die Eignung seines Personals vorher nachzuweisen.

Die im Gutachten des TÜV gemachten Auflagen sind unbedingt von allen an der Durchführung der Arbeiten beteiligten Stellen zu befolgen.

4.4.2 Reduzierungen

Reduzierstücke nach DIN 2616, nahtlos aus Stahlrohr nach DIN 2448, Werkstoff P235GH nach DIN EN 10028, mit Abnahmezeugnis nach DIN EN 10204/05 3.1.

Abmessungen:

Anschluss		Reduzierung auf				
DN	Da x s	DN (Da x s wie Durchgang)				
32	42,4 x 2,6	25				
40	48,3 x 2,6	25	32			
50	60,3 x 2,9	25	32	40		
65	76,1 x 2,9	25	32	40	50	
80	88,9 x 3,2	25	32	40	50	65
100	114,3 x 3,6	32	40	50	65	80
125	139,7 x 4,0	50	65	80	100	
150	168,3 x 4,5	50	65	80	100	125
200	219,1 x 5,9	80	100	125	150	
250	273,0 x 6,3	100	125	150	200	
300	323,9 x 7,1	125	150	200	250	
350	355,6 x 8,0	150	200	250	300	
400	406,4 x 8,8	200	250	300	350	
500	508,0 x 11,0	250	300	350	400	
600	610, x 12,5	300	350	400		

DN 350 - DN 600 Ergänzungsreihe.

4.5 **Flansche**

4.5.1 Entfällt.

4.5.2 Vorschweißflansche PN 25 nach DIN 2634, Arbeitsleiste mit glatter Dichtfläche.
Werkstoff C 22.3, DIN 17200.

4.5.3 Vorschweißflansche PN 40 nach DIN 2635, sonst wie Pos. 4.5.2.

4.5.4 Entfällt.

4.5.5 Blindflansche PN 25 nach DIN 2527 B; Werkstoff 22.3, DIN 17200.

4.5.6 Blindflansche PN 40 nach DIN 2527 B; Werkstoff 22.3, DIN 17200.

4.6 **Flanschverbindungen**

4.6.1 Entfällt.

4.6.2 Einsatzbereich PN 25, max. 140°C.
Flachdichtungen nach DIN 2690; Uniseal asbestfrei, DIN 2690, Typ Reinz AFM 34,
oder gleichwertig. Sechskantschrauben/Sechskantmutter DIN 931 / 934, Werkstoff
5.6

4.6.3 Einsatzbereich PN 25, max. 210°C
Dichtungen nach DIN 2690; Uniseal asbestfrei, DIN 2690, Typ SIGRAFLEX
Universal (IDT-WS 3862 IB), oder gleichwertig.
Schrauben DIN 2510L; Werkstoff Ck 35, DIN 17240.
Mutter DIN 2510 N; Werkstoff C 35, DIN 17240.

4.6.4 Einsatzbereich PN 40, max. 210°C
Ausführung wie Pos. 4.6.3.

4.7 **Gewölbte Böden**

Ausführung Klöpperform R = Da
Werkstoff P 235 GH, DIN 17100

4.8 Rohrunterstützungen/-aufhängungen

An Freileitungen und in Schachtbauwerken sind die außerhalb der Wärmedämmung liegenden Unterstützungen in verzinkter Ausführung einzubauen.

4.8.1 Verlegung in Gebäuden

4.8.1.1 Einfache Rohraufhängung nach interner Norm System Müpro oder Hilti Pendelabhängiger für die Verlegung DN 15 - DN 65 unter Decken.

Einfache Rohraufhängungen DN 15 bis DN 65, Fabrikat Hilti

lfd. Nr.	Anzahl	Bezeichnung	Typ
1a	1	Kompaktdübel	HKD-S M10x40 (*A1)
1b	Alternativ	Durchsteckanker	HST M10/10 (*A2)
2	1	Pendelabhängiger	MPH M10
3	1	Pendelabhängiger	MPH M10
4	1	Gewindestift	AM 10x60
5a	1	Rohrschelle DN 15	MP-MIS 1/2", M 10/12-SW 17
5b	Alternativ	Rohrschelle DN 20	MP-MIS 3/4", M 10/12-SW 17
5c	Alternativ	Rohrschelle DN 25	MP-MIS 1", M 10/12-SW 17
5d	Alternativ	Rohrschelle DN 32	MP-MIS 1 1/4", M 10/12-SW 17
5e	Alternativ	Rohrschelle DN 40	MP-MIS 1 1/2", M 10/12-SW 17
5f	Alternativ	Rohrschelle DN 50	MP-MIS 2", M 10/12-SW 17
5g	Alternativ	Rohrschelle DN 65	MP-MIS 2 1/2", M 10/12-SW 17

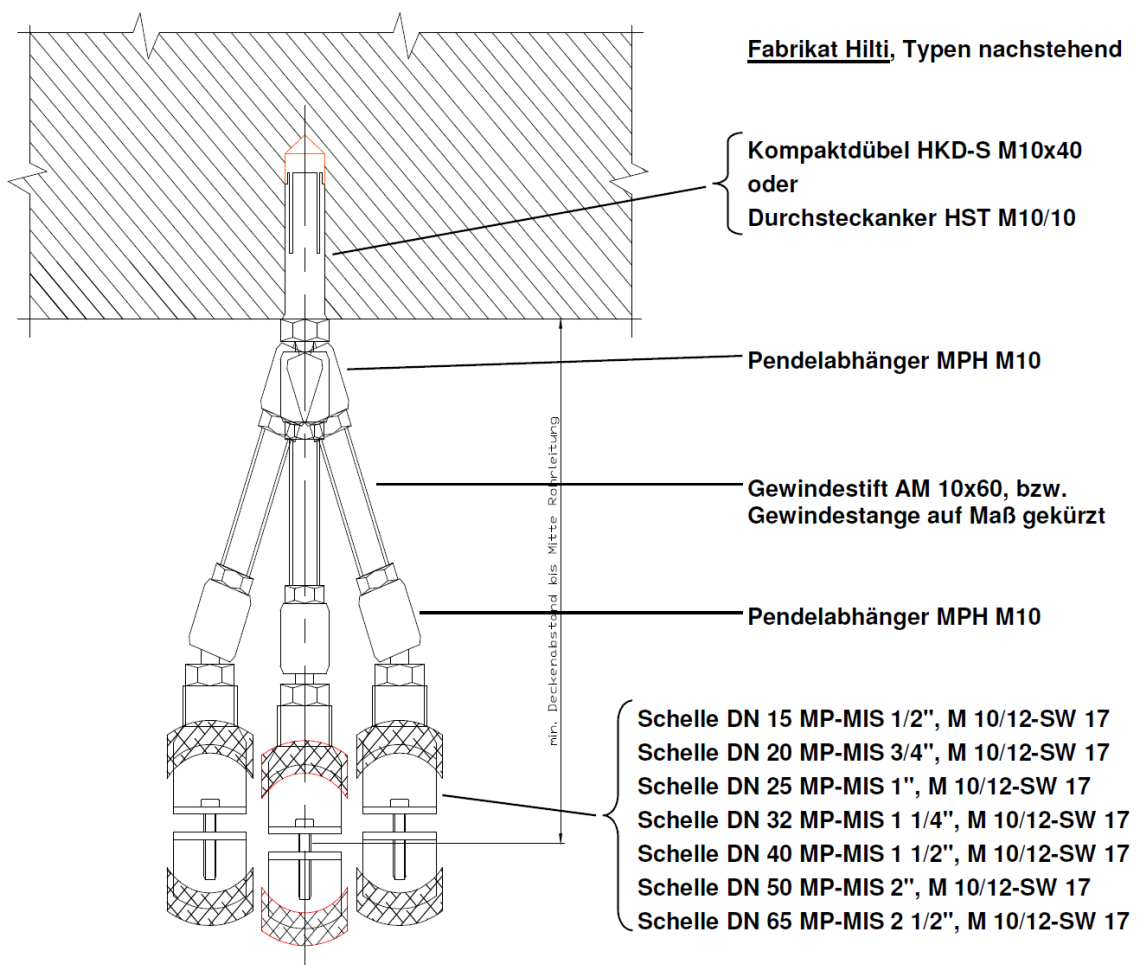
(*A1): Zulässige Lasten für Betonfestigkeiten min. B25
und Feuerwiderstandsdauer 90 min: 1,3 kN
und Feuerwiderstandsdauer 120 min: 0,8 kN
Bohrdurchmesser: 12 mm

(*A2): Zulässige Lasten für Betonfestigkeiten min. B 25
und Feuerwiderstandsdauer 90 min: 1,3 kN
und Feuerwiderstandsdauer 120 min: 0,9 kN
Bohrdurchmesser: 10 mm
Zusätzliche Gewindemuffe M 10 erforderlich

Einfache Rohraufhängungen DN 15 bis DN 65, Fabrikat Müpro

gemäß Steag-Norm **siehe Anlage 2 und 3**

Anlage Hilti:



Nennweite Rohrleitung	Mindest-Deckenabstand (Mitte Rohr - UK Decke)
DN 15	130 mm
DN 20	135 mm
DN 25	140 mm
DN 32	145 mm
DN 40	150 mm
DN 50	155 mm
DN 65	160 mm

**Einsatz der Abhängung
immer mit zwei
Pendelabhänglern.**

**Bis nicht ausreichendem
Deckenabstand
Abhängungen mittels
Lochband verwenden.**

Einfache Rohraufhängung DN 15 bis DN 65 für Fernheizleitungen
mittels Pendelabhängungen, Mindestdeckenabstände beachten!

steag
FERNWÄRME

FW/N - Stand: 01/18

- 4.8.1.2 Rohrbefestigung als Gleitlager, System Hilti – Schiebegleiter MSG mit Zubehör oder System Sikla – Gleitsatz GS 2G PL mit Zubehör oder gleichwertig, bestehend aus
- 2 Stück zugelassene Dübel für Beton oder ersatzweise geeignetem Mauerwerksdübel, jeweils mit Bohrlochherstellung.
 - 1 Stück Gleitelement mit min. 60 mm Schiebeweg, Grundplatte und Führungsschlitten mit Geräuschkämmung durch Polyamidbeschichtung
 - Gewindestange in erforderlicher Länge
 - 1 Stück Rohrschelle mit körperschallgedämmter Silikongummi-Einlage 200°C

Gleitelemente DN 15 bis DN 65, Fabrikat Hilti

lfd. Nr.	Anzahl	Bezeichnung	Typ
1	2	Durchsteckanker	HST M10/10 (*A2)
2	1	Gewindestift	AM 10x80
3	1	Sechskantmutter	M10 DIN 934
4	1	Schiebegleiter	MSG 1.0 M8/10
5a	1	Rohrschelle DN 15	MP-MIS 1/2", M 10/12-SW 17
5b	Alternativ	Rohrschelle DN 20	MP-MIS 3/4", M 10/12-SW 17
5c	Alternativ	Rohrschelle DN 25	MP-MIS 1", M 10/12-SW 17
5d	Alternativ	Rohrschelle DN 32	MP-MIS 1 1/4", M 10/12-SW 17
5e	Alternativ	Rohrschelle DN 40	MP-MIS 1 1/2", M 10/12-SW 17
5f	Alternativ	Rohrschelle DN 50	MP-MIS 2", M 10/12-SW 17
5g	Alternativ	Rohrschelle DN 65	MP-MIS 2 1/2", M 10/12-SW 17

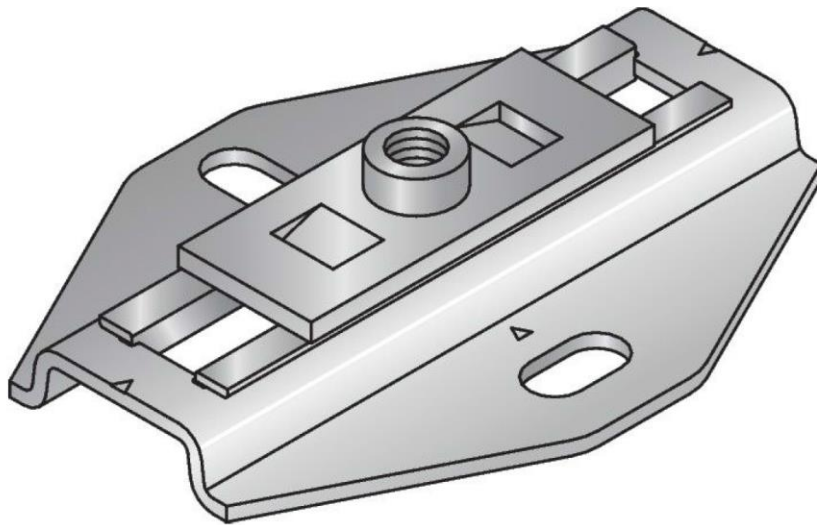
(*A2): Zulässige Lasten für Betonfestigkeiten min. B 25
und Feuerwiderstandsdauer 90 min: 1,3 kN
und Feuerwiderstandsdauer 120 min: 0,9 kN
Bohrdurchmesser: 10 mm

Gleitelemente DN 15 bis DN 65, Fabrikat Sikla

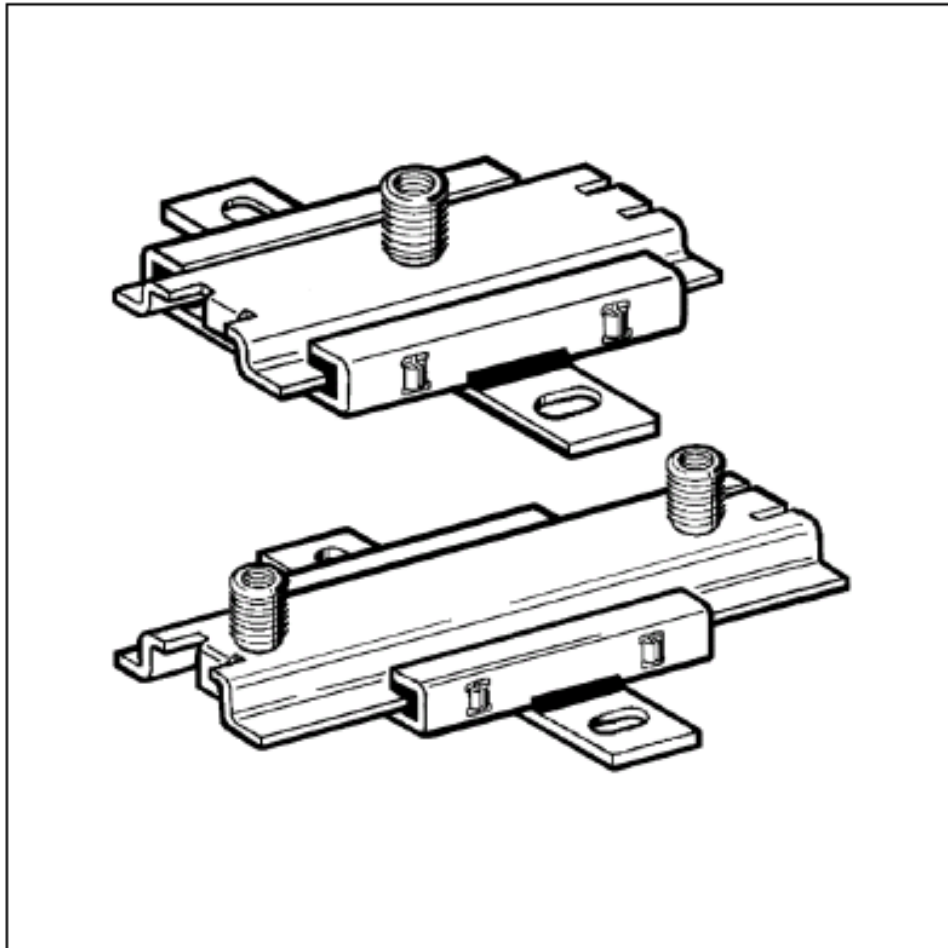
lfd. Nr.	Anzahl	Bezeichnung	Typ
1	2	Schwerlastanker	FAN M10/10 (*A4)
2	1	Gewindestift	M 10x40 V
3	1	Sechskantmutter	M10 V
4	1	Gleitsatz	GS 2G oder GS 2G PL
5a	1	Rohrschelle DN 15	Ratio LS 2000 21-27 SIL
5b	Alternativ	Rohrschelle DN 20	Ratio LS 2000 21-27 SIL
5c	Alternativ	Rohrschelle DN 25	Ratio LS 2000 28-35 SIL
5d	Alternativ	Rohrschelle DN 32	Ratio LS 2000 38-45 SIL
5e	Alternativ	Rohrschelle DN 40	Ratio LS 2000 48-56 SIL
5f	Alternativ	Rohrschelle DN 50	Ratio LS 2000 57-63 SIL
5g	Alternativ	Rohrschelle DN 65	Ratio LS 2000 73-80 SIL

(*A4): Zulässige Lasten für Betonfestigkeiten min. B 25
und Feuerwiderstandsdauer 90 min: 1,0 kN
Bohrdurchmesser: 10 mm

Darstellung Hilti:



Darstellung Sikla:



Eventuell erforderliche Wandkonsolen für vorgenannte Rohrbefestigungen aus verzinktem Profilstahl, System Hilti oder gleichwertig, werden nach Aufwand vergütet.

- 4.8.2.1 Doppelrohraufhängung für die Verlegung unter Decken, DN 80 - DN 250,
nach interner Norm 60/ADG (Gleitlager)
Werkstoff S 235, DIN EN 10025-2.
- 4.8.2.2 Doppelrohrfestpunkt für die Verlegung unter Decken, DN 25 - DN 250,
nach interner Norm 60/ADF (Festpunkt)
Werkstoff S 235, DIN EN 10025-2.
- 4.8.2.3 Kombinierte Rohrunterstützung/-aufhängung für die Wandverlegung,
DN 25 - DN 100, nach interner Norm 60 AK I b.
Werkstoff S 235, DIN EN 10025-2.
- 4.8.3 Sonderkonstruktion
Werkstoff S 235, DIN EN 10025-2.
Abrechnung nach Einheitspreis €/kg.

In den Montagepositionen für die vorgenannten Rohrbefestigungen ist jeweils das Setzen der Dübel mit enthalten.

Alle Unterstützungen bei der Gebäudeverlegung sind so auszuführen, dass die Anforderungen der DIN 4109 für den Schallschutz erfüllt werden.

Bei Eintritt von Kunststoffmantelrohren in Schächte und Gebäude sind zur Zentrierung der Rohre unmittelbar hinter dem Wanddurchbruch Rohrunterstützungen/Hänger einzubauen.

Bei Schachtbauwerken sind die Rohre unmittelbar vor dem Schachteintritt ebenfalls so zu fixieren, dass beim Einsanden/Verdichten das KMR-Rohr in der fixierten Lage verbleibt.

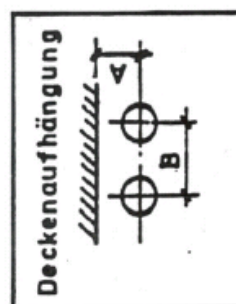
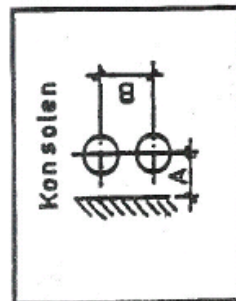
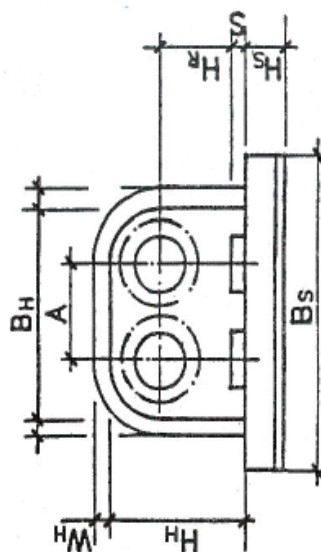
Die vorgegebenen internen Normen sind deshalb durch den Auftragnehmer auf ihre Eignung zu überprüfen.

Evtl. Bedenken sind vor Ausführung schriftlich geltend zu machen.

Erfolgen keine Einwände, sind evtl. auftretende Störungen wegen unzulässiger Geräuschentwicklungen im Rahmen der Gewährleistungsverpflichtung kostenfrei zu beseitigen.

Als Grundlage für die Einbaumaße dient folgende Übersicht (der grün unterlegte Bereich stellt informativ den vorhandenen Bestand der unterirdischen Haubenkanäle dar, und ist für den Neubaubereich nicht mehr maßgeblich):

DN	Haube H	Sohle S	Achsmaße GL + FP	Achs- abstand Trasse	Stützweiten max. in m	Konsolen		Deckenaufhängung		Wärme- dämmung	Maximale Verlege- längen KMR in m
	B _H / H _H / W _H	B _S / H _S	H _R / S	A		A	B	A	B		
25	40/27/6	62/15	90/50	150	3,1	100	140	130	140	30	35
32	40/27/6	62/15	90/50	150	3,4	120	170	140	170	40	40
40	40/32/6	62/15	110/50	150	3,7	130	180	150	180	50	47
50	50/32/8	74/15	120/50	190	4,2	150	200	170	200	60	57
65	50/32/8	74/15	120/50	190	4,7	190	260	200	260	80	66
80	50/37/8	74/15	140/50	210	5,8	220	310	220	310	100	74
100	60/50/8	86/20	190/70	270	6,1	240	350	240	350	100	82
125	70/55/8	96/20	220/70	300	7,2	270	370	270	370	100	91
150	80/46/10	110/20	250/70	350	7,6	290	420	290	420	100	104
200	100/60/12	134/25	290/70	450	8,3	320	460	320	460	100	125
250	120/65/12	154/25	310/70	550	9,2	360	490	360	490	100	130
300	130/75/12	164/25	382/70	600	10,0					120	152
350	140/80/12	174/25	392/70	680	10,3					120	160
400	150/89/12	184/25	427/100	730	11,1					120	170
450	160/95/12	194/25	462/100	780	12,3					120	180
500	180/105/15	220/25	500/100	870	13,8					130	185
600	200/120/15	240/25	585/100	970	14,5					130	
700	220/130/15	260/25	640/100	1080	16,0					130	

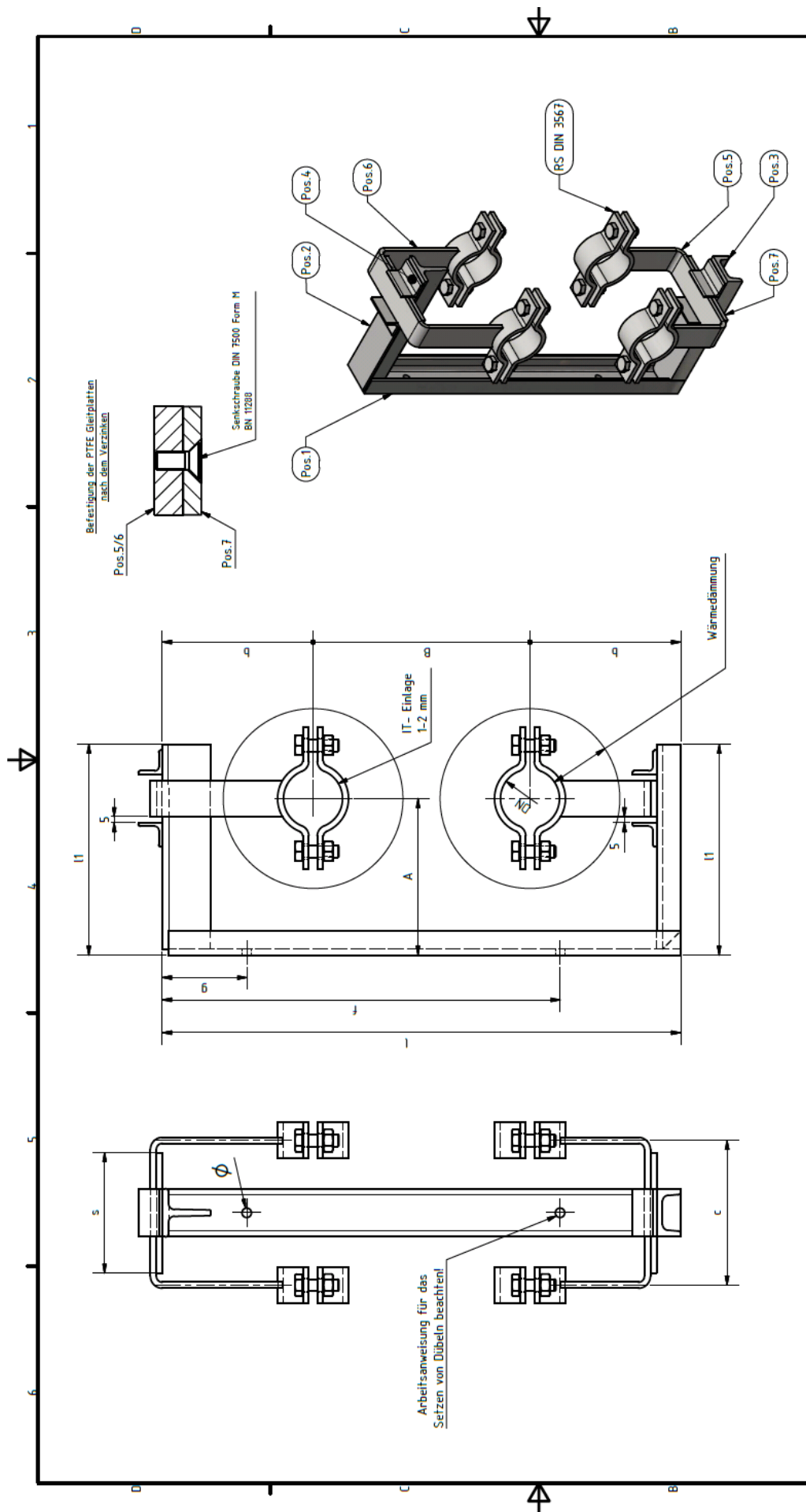


steag
FERNWÄRME

Fernheizleitungen 130°C - Netze

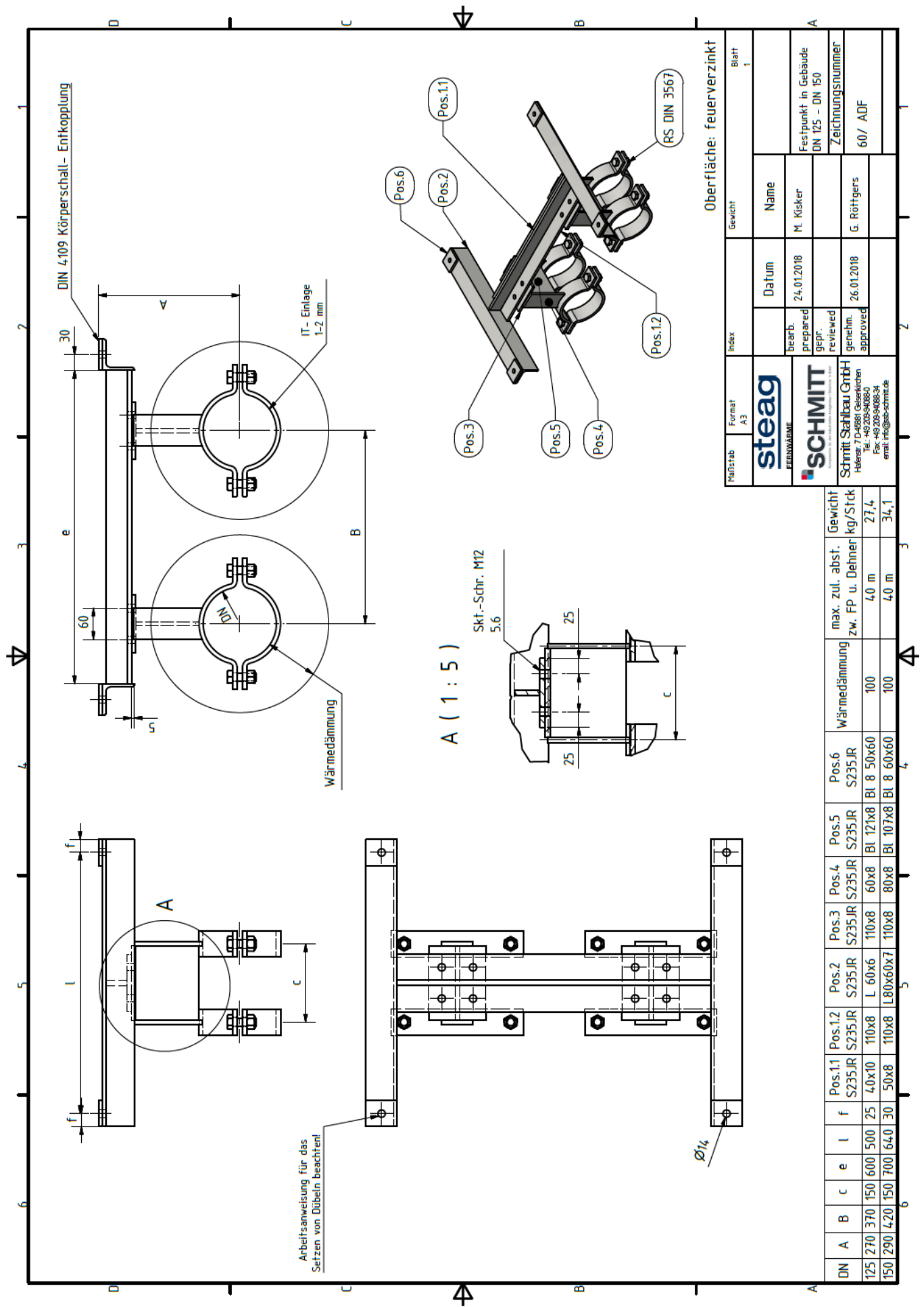
Leitungsbestand
Neubau

Stand: 1 / 2018



Oberfläche: feuerverzinkt

Mallstab																	Format	Index	Gewicht		Blatt	
A3																					1	
steag																	FEUERWÄRME		Name		Type AK I	
SCHMITT																	bearb.		22.01.2018			
SCHMITT Stahlbau GmbH																	gepr.		reviewed			
Holsteiz 7104881 Gelsenkirchen																	genehm.		26.01.2018		G. Röttgers	
Tel: +49 203 94088-0																	approved				60/ AK Ib	
Fax: +49 203 94088-34																						
email: info@schmitt.de																						
DN	A	B	C	I	f	g	s	ø	Pos. 1 S235JR	Pos. 2 S235JR	Pos. 3 S235JR	Pos. 4 S235JR	Pos. 5 S235JR	Pos. 6 S235JR	Pos. 7 PTFE	Wärmedämmung	Gewicht kg/Stück					
25	100	140	120	360	140	200	60	100	8	U 30x15	T 30	U 30x15	FI 20x5	FI 20x5	20x100	30	3,0					
32	120	170	120	390	160	320	70	100	8	U 40x20	T 40	U 40x20	FI 20x5	FI 20x5	20x100	40	4,0					
40	130	180	120	430	175	330	70	100	8	U 40x20	T 40	U 40x20	FI 30x5	FI 30x5	30x100	50	4,6					
50	150	200	130	500	210	380	70	110	10	U 50x25	T 50	U 50x25	FI 40x6	FI 40x6	40x110	60	8,1					
65	190	260	130	620	250	500	250	110	10	U 50x25	T 50	U 50x25	FI 40x6	FI 40x6	40x110	80	9,4					
80	220	310	150	750	290	610	290	120	14	U 60x30	T 60	U 60x30	FI 50x8	FI 50x8	50x120	10	13,8					
100	240	350	150	830	310	680	310	120	14	U 60x30	T 60	U 60x30	FI 50x8	FI 50x8	50x120	10	18,8					



Meßtisch	Format	Index	Gewicht	Blatt
A3	steag			1
FEERNÄHME				
SCHMITT				
Schmitt Stahlbau GmbH				
Hilferstr. 7 D-49881 Gieselerhöfen				
Tel.: +49 203 94088-0				
Fax: +49 203 94088-34				
email: info@schmitt.de				

Name	Datum	bearb.	gepr.	revised	approved	Festpunkt in Gebäude	Zeichnungsnummer
M. Kisker	24.01.2018	24.01.2018		26.01.2018		DN 125 - DN 150	60/ ADF
G. Röttgers							

DN	A	B	C	e	l	f	Pos.1.1	Pos.1.2	Pos.2	Pos.3	Pos.4	Pos.5	Pos.6	Wärmedämmung	max. zul. abst. zw. FP u. Dehner	Gewicht
125	270	370	150	600	500	25	S235JR	40x10	L 60x6	S235JR	60x8	BL 121x8	BL 8 50x60	100	4,0 m	27,4
150	290	420	150	700	640	30	S235JR	110x8	L 80x60x7	S235JR	80x8	BL 107x8	BL 8 60x60	100	4,0 m	34,1



Die bauaufsichtliche Zulassung ist vor Ausführung der Arbeiten dem Auftraggeber vorzulegen.

Sollten für einzelne Anwendungsfälle unterschiedliche Dübel-Fabrikate erforderlich werden, sind die Einzelfälle vor Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Dübel dürfen nur als serienmäßig gelieferte Befestigungseinheiten verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden. Für die Montage ist Pkt. 6.12, "Arbeitsanweisung für das Setzen von Dübeln", zu beachten.

4.10 Kompensatoren

Die Dehnungsaufnahme soll nach Möglichkeit durch natürliche Leitungskompensation bzw. U-Kompensation unter Verwendung von H-Bögen, Bauart 3, erfolgen.

Werden aus Platzgründen Rohrgelenkstücke erforderlich, sind Bauart, Werkstoff, Nenndruck, Fabrikat etc. mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Die Dehnungsaufnahme der Kompensatoren muss 10 % größer sein als für die Wärmedehnung allein erforderlich.

4.11 Armaturen

4.11.1 Netzarmaturen

Im Netzbereich werden bis DN 300 bevorzugt Erdeinbaukugelhähne zur Absperrung eingesetzt. In Schächten wird nach örtlichen Gegebenheiten und unter Berücksichtigung der Armaturenkosten über den Einsatz von Schiebern oder Kugelhähnen entschieden.

Ab DN 100 sind in Schächten die Kugelhähne mit einem stationären Getriebe auszurüsten.

Bei Hausübergabestationen sind bis DN 150 Ventile einzubauen

Ab DN 300 ist in Absprache mit der STEAG-Bauleitung eine Umgehung vorzusehen.

Die Vorschriften und Spezifikationen des Richtpreisverzeichnisses Armaturen sind einzuhalten.

4.11.2 Entleerungen

An den Tiefpunkten des Rohrsystems sind an den Vor- und Rücklaufleitungen Entleerungsanschlüsse vorzusehen, die jeweils durch ein Ventil einschl.

Blindflansch zu verschließen sind. Kugelhähne sind nicht zugelassen.

Über den Verzicht an bestimmten Tiefpunkten entscheidet der Auftraggeber.

Die Nennweiten der Entleerungsanschlüsse richten sich nach dem Entleerungsvolumen sowie dem Streckengefälle. Sie werden in jedem Einzelfall durch den Auftraggeber festgelegt. Bis DN 100 sind Ventile einzubauen.

4.11.3 Entlüftungen

An den Hochpunkten des Rohrsystems sind an den Vor- und Rücklaufleitungen Entlüftungen DN 25 bis DN 50 mit Absperrventil und Blindflansch vorzusehen.

Über den Verzicht an bestimmten Hochpunkten entscheidet der Auftraggeber.

Kugelhähne sind nicht zugelassen.

4.12 Einhängenvorrichtung für Schachteinstiegleitern

An den Schachteinstiegen sind Einhängenvorrichtungen entsprechend Zeichnung Nr. C 3219-1; R 3055-197b einzubauen.

5. Abnahmeprüfzeugnisse

Die Abnahmeprüfzeugnisse, z.B. für Rohre, sind der STEAG-Bauleitung vor Einbau der Lieferteile zu übergeben.

6. Montage

Die Montage umfasst die kompletten Lieferungen, die für das betriebsfertige und -sichere Rohrsystem erforderlich sind.

Bei der Abwicklung der Baumaßnahmen sind insbesondere folgende Regelungen zu beachten bzw. Leistungen zu erbringen:

- 6.1 Der Auftragnehmer hat sich vor Beginn der Arbeiten über die örtlichen Verhältnisse im Baugebiet zu orientieren, über die Baustelle einen Zustandsbericht anzufertigen und diesen dem Auftraggeber vorzulegen. Insbesondere sind Schäden bzw. Mängel an vorhandenen Anlagen, Gebäuden etc. festzuhalten und durch entsprechende Fotos zu dokumentieren.
Sollten wegen eines fehlerhaften Zustandsberichtes Regressansprüche gegen STEAG geltend gemacht werden, so kann STEAG hiermit den Auftragnehmer belasten.
- 6.2 Verschmutzungen und Beschädigungen der Straßen-, Rasen- und Gartenanlage, an Bauwerken oder Fundamenten während der Bau- und Gewährleistungszeit, die im Zusammenhang mit den Lieferungen/Leistungen des Auftragnehmers verursacht werden, hat der Auftragnehmer unverzüglich zu beseitigen.

Bei Nichtbefolgung kann der Auftraggeber die erforderlichen Arbeiten zu Lasten der Beteiligten durchführen lassen. Die Kostenaufteilung erfolgt dann durch den Auftraggeber nach sachgerechtem Ermessen.
- 6.3 Der Auftragnehmer ist verpflichtet, seine Personalstärke und seinen Maschinenpark den Erfordernissen der Baustelle, des Bauablaufs und der Terminvorgabe anzupassen.
- 6.4 Der Auftragnehmer hat bei Unterbrechung oder Beendigung der Arbeiten (z.B. Stilllegung der Baustelle, Feierabend) offene Rohrenden so zu verschließen, dass ein Öffnen durch Unbefugte nicht möglich ist. Hierfür erfolgt keine gesonderte Vergütung.
- 6.5 Der Auftragnehmer hat darauf zu achten, dass durch seine Arbeiten niemand mehr als unvermeidbar, z.B. durch Lärm, gestört oder behindert wird.
- 6.6 Die Materialien sind vom Auftragnehmer an die Verwendungsstelle zu bringen. Die Anlieferung hat sich dem allgemeinen Montageprogramm anzupassen. Evtl. benötigter Lagerplatz ist vom Auftragnehmer zu beschaffen. Die Materialien sind so zu lagern, dass eine Beschädigung durch Dritte vermieden wird.
- 6.7 Das Tiefbauunternehmen ist gehalten, für das Einlegen der Rohre auf die Kanalsole unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen die Querversteifungen zu entfernen. Bei größeren Aushubtiefen kann dieses bedeuten, dass die Querversteifungen mehrfach umgesetzt werden müssen.

Sollte der Auftragnehmer günstigere Montagemöglichkeiten sehen, z. B. Entfernung der Querversteifungen nur auf einem Teilstück und Längsverschiebung der Rohre auf der Kanalsole, kann dieses in Abstimmung mit der Bauleitung des Auftraggebers und dem Tiefbauunternehmen ausgeführt werden.

6.8 Das Einmessen und Ausrichten der Lagerstellen.

6.9 Gestellung von Strom, Wasser, Druckluft etc.

6.10 Schweißen

6.10.1 Ab 4,0 mm Wanddicke sind die Schweißnähte elektrisch mehrlagig auszuführen.

6.10.2 Alle Schweißnähte dürfen nur von gemäß DIN EN 287-1 geprüften und für die jeweilige Rohrklasse zugelassenen Schweißern ausgeführt werden. Sie sind mit dem Stempel des jeweiligen Schweißers zu kennzeichnen.

6.10.3 Die Schweißnähte werden auf Kosten des Auftraggebers stichprobenweise einer Durchstrahlungsprüfung durch einen vom Auftraggeber bestellten Sachverständigen unterzogen. Die Beurteilung der Schweißnähte erfolgt durch diesen Sachverständigen für beide Seiten verbindlich nach DIN EN ISO 10675-1, in Anlehnung an die Bewertungsgruppe ZG 2.

Für jede nicht abnahmefähige Schweißnaht werden zwei weitere Schweißnähte sowie die reparierte Naht zu Lasten des Auftragnehmers geprüft.

6.11 Verlegung in Schutzrohren

6.11.1 Bei der Verlegung in Schutzrohren wird die Vor- und Rücklaufleitung nach Durchstrahlungsprüfung der Schweißnähte und Anbringen der Wärmeisolierung einge-
zogen.

6.11.2 Zwischen Schelle und Mediumrohrwand ist grundsätzlich ein 2 mm dicker nova-
press multi-Streifen: Fabr. Frenzelit oder gleichwertig einzulegen.
Die Dichtungstreifen müssen beiderseits der Rohrschelle einen Überstand von
10 mm haben.

6.12 Befestigung von Unterstützungsstrukturen durch Dübeln

Für das Setzen von Dübeln ist folgende Arbeitsanweisung zu beachten:
Die Bestimmungen der bauaufsichtlichen Zulassungen sind einzuhalten.
Auf folgende Punkte wird besonders hingewiesen:

6.12.1 Allgemeines

- Es dürfen nur Dübel mit gültiger bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden.
- Jeder Dübel darf nur als serienmäßig gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden.

6.12.2 Vorarbeiten

- Geometrische Abmessungen prüfen
 - ° Bauteildicke (= Deckenstärke)
Zulässigkeit der Bohrtiefe und Eignung des Dübels überprüfen.
 - ° Randabstände (Mindestwerte)
Prüfen, ob die Forderungen der bauaufsichtlichen Zulassung in der Örtlichkeit eingehalten werden können.
- Betongüte absichern
 - ° Bauherrn befragen, Prüfzeugnisse einsehen
 - ° ggf. mit Rückprallhammer prüfen
- An der Unterseite von Betonunterzügen darf grundsätzlich nicht gedübelt werden.
- Falls möglich, Lage der Bewehrung orten, damit Beschädigungen von Bewehrungsstäben vermieden werden.

6.12.3 Durchführen der Bohrarbeiten

- Solllage anreißen und Bohrung durchführen.
 - ° Bohrung muss rechtwinklig zur Oberfläche des Bauteils eingebracht werden.
 - ° Die Bohrung muss korrekt eingebracht werden, d. h. ein "Verlaufen" der Bohrung oder Ovalisierung des Bohrloches sind nicht zulässig.
- Bei Antreffen von Bewehrung ist das Bohrloch zu versetzen.
Die Forderungen bezüglich Mindestabstands aus der bauaufsichtlichen Zulassung sind einzuhalten.

6.12.4 Setzen der Dübel

- Die Dübel sind ohne weitere Behandlung im angelieferten Zustand einzusetzen.
Ein Fetten oder Ölen ist absolut unzulässig.

- Die Dübelplatte muss im Bereich der Dübel satt auf dem tragenden Beton aufliegen.

Soweit das nicht gegeben ist (Putz, Dämmschichten etc.) sind diese Zwischenschichten im Bereich der Aufhängung zu entfernen.

Falls diese Zwischenschicht nicht im gesamten Bereich der Aufhängung entfernt werden kann, sind zwischen Dübelplatte und Beton Distanzscheiben zu setzen, die vorher mit der Platte schubfest verschweißt worden sind.

Die Dübellänge ist dieser Maßnahme anzupassen.

Die genaue Ausführung dieser Deckenbefestigung ist von Fall zu Fall mit dem Bauleiter des Auftraggebers abzustimmen.

- Die Montagehinweise der bauaufsichtlichen Zulassungen sind ohne Einschränkung zu beachten.

6.12.5 Überwachung der Ausführung und Anzeige über den Beginn der Dübelmontage

Bei der Herstellung von Dübelverbindungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen. Dem Auftraggeber bzw. dem von ihm mit der Bauüberwachung Beauftragten sind die Dübelmontagearbeiten möglichst 48 Stunden vor deren Beginn vom Auftragnehmer anzuzeigen.

Während der Herstellung der Dübelverbindungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter des Auftragnehmers oder seinem Vertreter zu führen. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem Auftraggeber bzw. dem von ihm mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

6.13 Dichtigkeitsprüfung

Die Dichtigkeitsprüfung erfolgt mittels einer Luftdruckprobe von max. 0,5 bar Überdruck. Hierbei sind die Schweißstellen kräftig abzuklopfen und durch das Auftragen eines blasenbildenden Mittels, z.B. Nekal, auf Undichtigkeit zu prüfen. Grundsätzlich sollen die Rohrenden bei Luftdruckprüfungen mit max. 0,5 bar Überdruck durch Presskolben verschlossen werden, so dass ein Verschweißen der

Rohrenden entfällt. Werden für den Verschluss der Rohrenden Schweißnähte erforderlich, so werden diese gesondert vergütet. Alle übrigen für die Dichtigkeitsprüfung erforderlichen Lieferungen und Leistungen einschl. der Demontage und der Vorbereitungen von Bauteilen für die Wiederverwendung sind in den Einheitspreisen enthalten. Die Dichtigkeitsprüfungen sind ohne Ausnahme an allen verlegten Rohrleitungen durchzuführen.

6.14 **Festigkeitsprüfung**

Die Festigkeitsprüfung erfolgt mittels Kaltwasser mit dem 1,3fachen des max. Betriebsdruckes gemäß 2.1 bzw. 2.2.

Hierzu gehören alle für die Festigkeitsprüfung erforderlichen Lieferungen und Leistungen einschl. der Demontage und der Vorbereitung von Bauteilen für die Wiederverwendung. Diese Lieferungen und Leistungen sind mit den Einheitspreisen abgegolten. Ebenfalls mit den Einheitspreisen abgegolten ist die Füllung einschl. Wasser und die ordnungsgemäße Entleerung. Die Schweißnähte für die Verschlüsse der Rohrleitungen werden gesondert vergütet.

Die Prüfungsdauer beträgt 12 Stunden. Die Ablesegenauigkeit der Druckmesser soll 0,2 bar betragen.

Vor- und Rücklaufleitungen werden gemeinsam abgedrückt.

Der Prüfdruck ist durch den Anschluss eines Schreibers zu dokumentieren.

Bei einer Druckprobe miteinander verbundener Rohre von mehreren Nennweiten wird die Leitung mit größtem Inhalt als Basis für die Preisermittlung der Druckprobe zugrunde gelegt.

Die Druckprobe ist von dem Bauleiter des Auftraggebers abzunehmen.

Der Termin ist der Bauleitung des Auftraggebers rechtzeitig bekanntzugeben.

Die Ergebnisse der Dichtigkeits- und Festigkeitsprüfungen sind in einem Protokoll zu dokumentieren.

6.15 **Reinigen und Spülen**

Die Rohrleitungen sind bei Verschmutzungen auf Anordnung der STEAG-Bauleitung in Teilabschnitten zu reinigen und zu spülen.

Der Aufwand für die erforderlichen Einrichtungen, des Wassers und des Personaleinsatzes ist mit den Einheitspreisen abgegolten.

Eine gesonderte Vergütung erfolgt nicht.

7. **Inbetriebnahme**

Die Inbetriebnahme der Rohrleitungen erfolgt nach Freigabe durch den Auftragnehmer durch das Betriebspersonal des Auftraggebers.

Auf Verlangen hat der Auftragnehmer beim erstmaligen Anfahren für die Besetzung der Entleerungs- und Entlüftungsstellen Personal zur Verfügung zu stellen.

Die Personalkosten für die Besetzung der Entleerungs- und Entlüftungsstellen trägt der Auftraggeber.

Unabhängig hiervon hat der Auftragnehmer während der Inbetriebnahmephase ohne gesonderte Vergütung alle Auflager- und Befestigungspunkte zu kontrollieren.

8. **Dokumentation**

- 8.1 Nach Fertigstellung der Baumaßnahmen hat der Auftragnehmer von allen Ausführungsplänen Revisionszeichnungen zu fertigen und dem Auftraggeber in pausfähiger Ausführung zu übergeben.

Zur Erfassung der Schweißnähte ist den Revisionszeichnungen ein Satz Aufmaßisometrien beizufügen.

Als Grundlage für die Trassenpläne sind die Vermessungspläne zu verwenden.

Termin: 3 Monate nach Montageende (pönalisiert)

9. **Übernahme**

Nach einwandfreier Durchführung aller Lieferungen und Leistungen wird die Rohrleitungsanlage vom Auftraggeber gemäß Punkt 8 der Einkaufsbedingungen für Anlagen einschl. Maschinen übernommen.

Bei Baumaßnahmen mit einem Auftragsvolumen > 25 T€ wird ein Übernahmebericht auf einem Formblatt des Auftraggebers angefertigt.

10. **Gewährleistung**

In Abänderung der Einkaufsbedingungen für Anlagen einschl. Maschinen beträgt die Gewährleistungszeit 5 Jahre. Für Baumaßnahmen ohne Übernahmebericht gilt als Beginn der Gewährleistung das Datum der Abrechnung.

In der Bestellung oder in dieser Bedingung genannte Fabrikate sind verbindlich. Gewünschte Abweichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers. Auch für eine vom Auftraggeber vorgesehene Art der Ausführung und/oder für vorgeschriebene Fabrikate und Materialien gilt die vorstehende Gewährleistungsregelung, es sei denn, der Auftragnehmer erhebt unverzüglich nach Kenntniserlangung schriftlich sachlich begründete Bedenken.

11. **Vergütung und Abrechnung**

- 11.1 Mit den Einheitspreisen sind alle Lieferungen und Leistungen einschl. Nebenleistungen abgegolten, soweit in dieser Bedingung nicht ausdrücklich eine besondere Vergütung vorgesehen ist.

Insbesondere werden keine Zulagen für Erschwernisse gewährt und auch Arbeitsunterbrechungen nicht vergütet.

- 11.2 Die Lieferungen und Leistungen werden nach gemeinsamem Aufmaß und den Einheitspreisen des Auftraggebers abgerechnet.

Für die Abrechnung sind isometrische Aufmaßskizzen zu erstellen, die jede zur Abrechnung kommende Lieferung und Leistung enthalten müssen.

Die Isometrie darf keine Angaben bzw. Darstellung enthalten, die nicht Inhalt der vorliegenden Abrechnung sind.

- 11.3 Beim Aufmaß der Rohrleitungen werden Einbauten, z.B. Flansche, Armaturen, Ventile, Rohrbögen, Kompensatoren, T-Stücke, Reduzierungen etc. nicht mit gemessen. Biegungen werden über Bogenrücken gemessen. Ein Zuschlag für Verschnitt sowie für Rohrschnitte (Brennschnitte) wird nicht gewährt.
In den Preisen für die Schweißnähte ist die Schweißkantenbearbeitung enthalten.
- 11.4 Bei Abweichung von den Waddicken gemäß Tabellen 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3.3, 4.4.1.2 und 4.4.2 erfolgt eine Umrechnung der Einheitspreise im Verhältnis der Gewichte. Setzt der Auftragnehmer ohne besonderen Anlass Rohre mit größeren Waddicken als vorgenannten Tabellen entspricht ein, werden nur die Einheitspreise entsprechend den tabellarischen Waddicken vergütet.
- 11.5 Bei Einbau von T-Stücken nach DIN 2615 gemäß Pkt. 4.4.1.2 gilt für die Abrechnung der Montagefaktor der Durchgangsnennweite.
- 11.6 Bei Einbau von Reduzierungen nach DIN 2616 gemäß Pkt. 4.4.2 gilt für die Abrechnung der Montagefaktor der größeren Anschlussnennweite.
- 11.7 Bei Einbau von Sonderkonstruktionen für Unterstützungen erfolgt die Abrechnung nach entsprechendem Einheitspreis €/kg.
- 11.8 Bei mangelhaften Schweißnähten gemäß Pkt. 6.10.3 erfolgt die Berechnung der verworfenen Naht und zwei weiterer Nähte zu Lasten des Auftragnehmers.
- 11.9 Segmentnähte werden mit 1,5 x Rundnahtpreis vergütet.
- 11.10 Kehlnähte werden mit 0,5 x Rundnahtpreis vergütet.
- 11.11 Für die verzinkte Ausführung von Unterstützungsstrukturen wird ein Mehrpreis von 0,56 €/kg vergütet.
- 11.12 Nicht in den Einheitspreislisten bzw. im Leistungsverzeichnis enthaltene Materialien werden zu Marktpreisen vergütet.
- 11.13 Der Auftraggeber ist nicht verpflichtet bei Verringerung der Massen, evtl. Restmaterialien zu übernehmen.

- 11.14 Arbeiten an Samstagen, Sonntagen und gesetzlichen Feiertagen sowie Stundenlohnarbeiten dürfen nur mit Genehmigung der örtlichen Bauleitung des Auftraggebers ausgeführt werden, wobei die bei Stundenlohnarbeiten verwendeten Materialien nach Aufmaß gemäß den vereinbarten Einheitspreisen abgerechnet werden. Die örtliche Bauleitung des Auftraggebers entscheidet, ob die durchzuführenden Arbeiten im Stundenlohn oder zu den Preisen der Einheitspreisliste durchgeführt werden.

Die Abrechnung von Stundenlohnarbeiten erfolgt zu den zum Zeitpunkt der Arbeitsausführung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbarten Stundenverrechnungssätzen.

Der Einsatz von Personen mit reiner Aufsichts- und Kontrollfunktion wird nur dann vergütet, wenn vor Beginn der Arbeiten der Einsatz vom Auftragnehmer angefordert wird und der Auftraggeber zugestimmt hat; dieses gilt insbesondere für Richtmeister und höher qualifizierte Personen.

- 11.15 Bei durch den Auftraggeber angeordneten Mehrarbeitsstunden bei Aufmaßarbeiten werden die tariflichen Lohnzuschläge und vereinbarten lohngelunden Kosten vergütet. Die hierfür auszustellenden Tagelohnzettel sind der Bauleitung des Auftraggebers täglich vorzulegen.

- 11.16 Die Rechnung wird unter Benutzung der Aufmaßblätter und des Richtpreisverzeichnisses bzw. des Leistungsverzeichnisses des Auftraggebers erstellt. Der Rechnungsendbetrag ist mit dem vereinbarten Multiplikationsfaktor des Richtpreisverzeichnisses bzw. des Leistungsverzeichnisses zu multiplizieren, d. h. Einzel- und Gesamtpreise der Einzelpositionen sind gemäß Richtpreisverzeichnis bzw. Leistungsverzeichnis des Auftraggebers einzusetzen. Ausgenommen hiervon sind Stundenlohnarbeiten.

12. **Besondere Verpflichtung des Auftragnehmers**

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, mit Annahme des Hauptauftrages auch Reparatur- und Umschlusarbeiten in den Gebieten, für die der Hauptauftrag gilt, durchzuführen.

13. **Richtpreisverzeichnis/Leistungsverzeichnis Rohr**

Seite	Benennung
1 - 4	Lieferung Pos. 1 - 157
5	Montagesätze Pos. 200 - 203 für Lieferpositionen 1 - 157
6 - 8	Montageleistungen einschl. Hilfs- und Betriebsstoffe Pos. 211 - 235
9 - 10	Lieferung und Montage Pos. 250 - 269
13	Gestellung von Fahrzeugen, Hebezeugen und Geräten bei Stundenlohnarbeiten
14	Lieferung von Sauerstoff, Schweißgasen, Schweißdraht, Elektroden bei Stundenlohnarbeiten.

14. **Richtpreisverzeichnis Armaturen**
Vorbemerkungen, Preislisten, Spezifikationen

15. **Anlagen**
Vorschriften für die zeichnerische Darstellung in Katasterplänen (Bestandspläne),