



Grafftring 2 - 6  
D-29227 Celle

Tel.: + 49 5141 888 88-0  
Fax: + 49 5141 888 88-22

E-Mail: [info@fw-gmbh.de](mailto:info@fw-gmbh.de)  
Internet: [www.fw-gmbh.de](http://www.fw-gmbh.de)

# ROHRBUCH

Projekt-Nummer:.....

Projekt: .....

Bauabschnitt/Los: .....

Bauherr: .....

Auftraggeber: .....

Bestellnummer: ..... vom: .....

Bauzeit: .....

Projektbearbeiter FW-Vertrieb:

Projektleiter:



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## Betriebsdaten der Rohrleitung (VL/RL):

### Vorlauf(VL)

Medium: .....

Nennndruck: .....

Betriebsdruck: ..... Berechnungsdruck: .....

Betriebstemperatur: ..... Berechnungstemperatur: .....<sup>®</sup>

Thermische Ausdehnung \*):..... mm/m

### Rücklauf(RL)

Medium: .....

Nennndruck: .....

Betriebsdruck: ..... Berechnungsdruck: .....

Betriebstemperatur: ..... Berechnungstemperatur: .....

Thermische Ausdehnung \*):..... mm/m

\*)

| Temp. (°C) | Lin. Wärmeausdehnungskoeffizient (10 <sup>-6</sup> /K) |            |        | Temp. (°C) | Lin. Wärmeausdehnungskoeffizient (10 <sup>-6</sup> /K) |            |        |
|------------|--|------------|--------|------------|--|------------|--------|
|            | allg. Baustahl   | CrNi-Stahl | Kupfer |            | allg. Baustahl   | CrNi-Stahl | Kupfer |
| 100        | 11,90  | 15,89      | 16,50  | 260        | 12,94  | 16,97      | 17,03  |
| 110        | 11,97  | 15,96      | 16,53  | 270        | 13,00  | 17,03      | 17,07  |
| 120        | 12,04  | 16,03      | 16,57  | 280        | 13,05  | 17,09      | 17,10  |
| 130        | 12,11  | 16,10      | 16,60  | 290        | 13,11  | 17,15      | 17,13  |
| 140        | 12,18  | 16,17      | 16,63  | 300        | 13,16  | 17,21      | 17,17  |
| 150        | 12,25  | 16,24      | 16,67  | 310        | 13,22  | 17,27      | 17,20  |
| 160        | 12,31  | 16,31      | 16,70  | 320        | 13,27  | 17,33      | 17,23  |
| 170        | 12,38  | 16,38      | 16,73  | 330        | 13,32  | 17,38      | 17,27  |
| 180        | 12,45  | 16,45      | 16,77  | 340        | 13,37  | 17,44      | 17,30  |
| 190        | 12,51  | 16,52      | 16,80  | 350        | 13,42  | 17,50      | 17,33  |
| 200        | 12,57  | 16,58      | 16,83  | 360        | 13,47  | 17,55      | 17,37  |
| 210        | 12,64  | 16,65      | 16,87  | 370        | 13,52  | 17,61      | 17,40  |
| 220        | 12,70  | 16,71      | 16,90  | 380        | 13,57  | 17,66      | 17,43  |
| 230        | 12,76  | 16,78      | 16,93  | 390        | 13,62  | 17,72      | 17,47  |
| 240        | 12,82  | 16,84      | 16,97  | 400        | 13,67  | 17,77      | 17,50  |
| 250        | 12,88  | 16,90      | 17,00  | 410        | 13,71  | 17,82      | 17,53  |



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## Spezifikationen

### Innenrohre

Innenrohr aus geschweißtem Stahlrohr nach DIN EN 10217 - .....

Berechnungsspannung Schweißnaht 100%.

Innenrohr aus geschweißtem Stahlrohr nach DIN EN 10208- .....

Innenrohr aus nahtlosem Stahlrohr nach DIN EN 10216 - .....

Innenrohr aus nahtlosem Stahlrohr nach DIN EN 10208 - .....

Maß-Toleranzen (optional)  DIN 1626/DIN 1628

DIN 1629/DIN 1630

EN ISO 1127, Toleranzklasse für D: .....

Toleranzklasse für T: .....

.....

Werkstoff  P235GH  P265GH  P355NH  1.4301  .....

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204

Rohrenden bearbeitet nach DIN 2559, Fugenform 22

### Festlegung der Wandstärken

| Durchmesser |        | Rohr, nahtlos |         | Rohr, geschw. |         | Durchmesser |        | Rohr, nahtlos |         | Rohr, geschw. |         |
|-------------|--------|---------------|---------|---------------|---------|-------------|--------|---------------|---------|---------------|---------|
| Nenn-       | Außen- | standard      | gewählt | standard      | gewählt | Nenn-       | Außen- | standard      | gewählt | standard      | gewählt |
| 25          | 33,7   | 2,6           |         | 2,0           |         | 400         | 406,4  | 8,8           |         | 6,3           |         |
| 32          | 42,4   | 2,6           |         | 2,3           |         | 450         | 457,0  | 10            |         | 6,3           |         |
| 40          | 48,3   | 2,6           |         | 2,3           |         | 500         | 508,0  | 11            |         | 6,3           |         |
| 50          | 60,3   | 2,9           |         | 2,3           |         | 550         | 559,0  | 12,5          |         | 6,3           |         |
| 65          | 76,1   | 2,9           |         | 2,6           |         | 600         | 610,0  | 12,5          |         | 6,3           |         |
| 80          | 88,9   | 3,2           |         | 2,9           |         | 650         | 660,0  | 14,2          |         | 7,1           |         |
| 100         | 114,3  | 3,6           |         | 3,2           |         | 700         | 711,0  | -             |         | 7,1           |         |
| 125         | 139,7  | 4             |         | 3,6           |         | 750         | 762,0  | -             |         | 8,0           |         |
| 150         | 168,3  | 4,5           |         | 4,0           |         | 800         | 813,0  | -             |         | 8,0           |         |
| 200         | 219,1  | 6,3           |         | 4,5           |         | 900         | 914,0  | -             |         | 10,0          |         |
| 250         | 273,0  | 6,3           |         | 5,0           |         | 1000        | 1016,0 | -             |         | 10,0          |         |
| 300         | 323,9  | 7,1           |         | 5,6           |         | 1100        | 1120,0 | -             |         | 12,5          |         |
| 350         | 355,6  | 8             |         | 5,6           |         | 1200        | 1220,0 | -             |         | 12,5          |         |



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## Rohrbogen

ferritisch

austenitisch

- DIN EN 10253-2 Typ A
- DIN EN 10253-2 Typ B

- DIN EN 10253-4 Typ A
- DIN EN 10253-4 Typ B

- Bauart 3D, Radius ..... mm
- Bauart 5D, Radius ..... mm
- Bauart ....., Radius ..... mm

- geschweißt     nahtlos

Werkstoff     P235GH     P265GH     P355NH     1.4301     .....

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204

Rohrenden bearbeitet nach DIN 2559, Fugenform 22

## Festlegung der Wandstärken

| Durchmesser |        | Reihe 3 | Reihe 2 | gewählt | Durchmesser |        | Reihe 3 | Reihe 2 | gewählt |
|-------------|--------|---------|---------|---------|-------------|--------|---------|---------|---------|
| Nenn-       | Außen- |         |         |         | Nenn-       | Außen- |         |         |         |
| 25,0        | 33,7   | 2,6     | 2,6     |         | 400,0       | 406,4  | 8,8     | 6,3     |         |
| 32,0        | 42,4   | 2,6     | 2,6     |         | 450,0       | 457,0  | 10,0    | 6,3     |         |
| 40,0        | 48,3   | 2,6     | 2,6     |         | 500,0       | 508,0  | 11,0    | 6,3     |         |
| 50,0        | 60,3   | 2,9     | 2,9     |         | 550,0       | 559,0  | 12,5    | 6,3     |         |
| 65,0        | 76,1   | 2,9     | 2,9     |         | 600,0       | 610,0  | 12,5    | 6,3     |         |
| 80,0        | 88,9   | 3,2     | 3,2     |         | 650,0       | 660,0  | 12,5    | 7,1     |         |
| 100,0       | 114,3  | 3,6     | 3,6     |         | 700,0       | 711,0  | 12,5    | 7,1     |         |
| 125,0       | 139,7  | 4,0     | 4,0     |         | 750,0       | 762,0  | 12,5    | 8,0     |         |
| 150,0       | 168,3  | 4,5     | 4,0     |         | 800,0       | 813,0  | 12,5    | 8,0     |         |
| 200,0       | 219,1  | 6,3     | 4,5     |         | 900,0       | 914,0  | 12,5    | 10,0    |         |
| 250,0       | 273,0  | 6,3     | 5,0     |         | 1000,0      | 1016,0 | 12,5    | 10,0    |         |
| 300,0       | 323,9  | 7,1     | 5,6     |         | 1100,0      | 1120,0 | 12,5    | 12,5    |         |
| 350,0       | 355,6  | 8,0     | 5,6     |         | 1200,0      | 1220,0 | 12,5    | 12,5    |         |



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## Mantelrohre

Mantelrohr aus

spiralnahtgeschweißtem       längsnahtgeschweißtem

Stahlrohr nach DIN EN 10217 - .....

Werkstoff     P235TR1     P235GH     P355N     1.4301     .....

Maß-Toleranzen (optional)  DIN 1626/DIN 1628

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204

Rohrenden bearbeitet nach DIN 2559, Fugenform 22

| Abmessungen      |                   |                                    |                                       |
|------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| Nenn-durchmesser | Außen-durchmesser | Rohr, geschweißt, Normalwandstärke | Rohr, geschweißt, gewählte Wandstärke |
| 150              | 168,3             | 4,0                                |                                       |
| 200              | 219,1             | 4,0                                |                                       |
| 250              | 273,0             | 4,0                                |                                       |
| 300              | 323,9             | 4,0                                |                                       |
| 350              | 355,6             | 4,0                                |                                       |
| 400              | 406,4             | 4,0                                |                                       |
| 450              | 457,0             | 4,5                                |                                       |
| 500              | 508,0             | 5,6                                |                                       |
| 550              | 559,0             | 5,6                                |                                       |
| 600              | 610,0             | 6,3                                |                                       |
| 650              | 660,0             | 6,3                                |                                       |
| 700              | 711,0             | 7,1                                |                                       |
| 750              | 762,0             | 8,0                                |                                       |
| 800              | 813,0             | 8,0                                |                                       |
| 900              | 914,0             | 10,0                               |                                       |
| 1000             | 1016,0            | 10,0                               |                                       |
| 1100             | 1120,0            | 11,0                               |                                       |
| 1200             | 1220,0            | 12,5                               |                                       |
| 1400             | 1420              | 14,2                               |                                       |
| 1600             | 1620              | 16,0                               |                                       |
| 1800             | 1820              | 20,0                               |                                       |
| 2000             | 2020              | 20,0                               |                                       |



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## Beschichtung

Polyethylen (PE) DIN 30670, Rohrenden 100 mm frei

N-n (bis 50°C, normale Schichtdicke)

N-v (bis 50°C, verstärkt)

S-n (bis 70°C, normale Schichtdicke)

S-v (bis 70°C, verstärkt)

Polypropylen (PP) DIN 30678, Rohrenden 100 mm frei

Bitumen DIN 30673, - A 5,5 - G (verstärkt), Rohrenden 150 mm frei

Farbbeschichtung gem. AGI Arbeitsblatt Q 151:

Oberflächentemperatur des Mantelrohres -80°C bis 140°C; Gesamtsystem Nr. 1.4;  
Oberflächenvorbereitung Sa 2,5 ; Grundbeschichtung Zinkstaub (EP) 80 µm -  
Deckbeschichtung Eisenglimmer (EP) 80 µm, farblich abgesetzt.



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## Wärmedämmung

Wärmedämmung aus kunstharzgebundenen Gesteinswollschalen bzw. Drahtnetzmaten mit einem Raumgewicht von 100 - 150 kg/m<sup>3</sup>, Anwendungsgrenztemperatur 600°C, z. B. Typ Rockwool 880 bzw. WM 100

### Isolierdicken

| für Innenrohr |      |                         |                         |
|---------------|------|-------------------------|-------------------------|
| DN            | mm   | VL<br>Dämmdicke<br>(mm) | RL<br>Dämmdicke<br>(mm) |
| 25            | 33   |                         |                         |
| 32            | 42   |                         |                         |
| 40            | 48   |                         |                         |
| 50            | 60   |                         |                         |
| 65            | 76   |                         |                         |
| 80            | 89   |                         |                         |
| 100           | 114  |                         |                         |
| 125           | 140  |                         |                         |
| 150           | 169  |                         |                         |
| 200           | 219  |                         |                         |
| 250           | 273  |                         |                         |
| 300           | 324  |                         |                         |
| 350           | 356  |                         |                         |
| 400           | 406  |                         |                         |
| 450           | 456  |                         |                         |
| 500           | 508  |                         |                         |
| 550           | 559  |                         |                         |
| 600           | 610  |                         |                         |
| 650           | 660  |                         |                         |
| 700           | 711  |                         |                         |
| 750           | 762  |                         |                         |
| 800           | 813  |                         |                         |
| 900           | 914  |                         |                         |
| 1000          | 1016 |                         |                         |
| 1100          | 1120 |                         |                         |
| 1200          | 1220 |                         |                         |

### Melde- und Überwachungsanlage:

Fabrikat: System .....



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## Zerstörungsfreie Prüfverfahren

### A: Werksseitige Herstellung

#### **Innenrohr-Durchstrahlung** nach DIN EN 1435.

Bewertung nach DIN EN ISO 5817, Bewertungsgruppe B

Benennung der Fehler nach DIN EN ISO 6520

FW-Standard (100% der Werksnähte durch Werksprüfer)

Sonstige:

#### **Mantelrohr-Durchstrahlung** nach DIN EN 1435.

Bewertung nach DIN EN ISO 5817, Bewertungsgruppe C

Benennung der Fehler nach DIN EN ISO 6520

FW-Standard (10% der Werksnähte durch Werksprüfer)

Sonstige:

#### **Mantelrohr-Oberflächenrißprüfung** nach DIN EN 571-1

(Eindringprüfung) bzw. DIN EN ISO 17638 (Magnetpulverprüfung).

Bewertung nach DIN EN ISO 23277 bzw. nach DIN EN ISO 23278

FW-Standard (10 % der Werksnähte durch Werksprüfer)

Sonstige:



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## A: Werksseitige Herstellung (Fortsetzung)

**Oberflächenrißprüfung Kehlnähte** nach DIN EN 571-1 (Eindringprüfung).  
Bewertung nach DIN EN ISO 23277

FW-Standard (100% der Festpunkt- und AKV-Nähte sowie alle Kehlnähte an den Vakuumstützen, Werksprüfer)

Sonstige:

**Beschichtungskontrolle der Mantelrohre**, elektrische Durchschlagsprüfung gemäß

FW-Standard (100% durch Werksprüfer)  
DIN 30673 (Werksumhüllung Bitumen) mit 25 kV  
DIN 30670 (Werksumhüllung PE) mit 25 kV  
DIN 30678 (Werksumhüllung PP) mit 25 kV

Sonstige:

**Meldeaderkontrolle** gem. Herstelleranweisung

Kontrolle der Fühlerkabel auf Durchgang und Widerstand =  $\infty$  gegen Innenrohr und gegen Mantelrohr (durch Werksprüfer)

Sonstige:



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## Zerstörungsfreie Prüfverfahren

### B: Baustellenmontage

#### **Innenrohr-Durchstrahlung** nach DIN EN 1435

Bewertung nach DIN EN ISO 5817, Bewertungsgruppe B

Benennung der Fehler nach DIN EN ISO 6520

FW-Standard (100% der Baustellennähte durch Werksprüfer oder anderes Prüfbüro)

Sonstige:

**Innenrohr-Vakuumbrententest**, Dichtheitsprüfung mit schaubildenden Mitteln, zu prüfende Nähte frei von Fetten und Anstrichen (>DN 200)

FW-Standard (alle Baustellennähte, die bei der hydraulischen Druckprüfung keiner Sichtprüfung unterzogen werden können)

Sonstige:



Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

## B: Baustellenmontage (Fortsetzung)

**Mantelrohr-Vakuumbrellentest**, Dichtheitsprüfung mit schaubildenden Mitteln, zu prüfende Nähte frei von Fetten und Anstrichen (>DN 200), nicht bei Manschetten

FW-Standard (100% der Baustellennähte)

Sonstige:

**Beschichtungskontrolle der Mantelrohre**, elektrische Durchschlagsprüfung gemäß

FW-Standard (100%)  
DIN 30673 (Werksumhüllung Bitumen) mit 25 kV  
DIN 30670 (Werksumhüllung PE) mit 25 kV  
DIN 30678 (Werksumhüllung PP) mit 25 kV

Sonstige:

**Meldeaderkontrolle** gem. Herstelleranweisung

Kontrolle der Fühlerkabel auf Durchgang und Widerstand =  $\infty$  gegen Innenrohr und gegen Mantelrohr

Sonstige:

Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

**Vakuumdichtheitsnachweis des Gesamtsystems** nach AGFW-Merkblatt FW 410

Leckrate  $Q = \frac{\Delta P \cdot V}{t}$

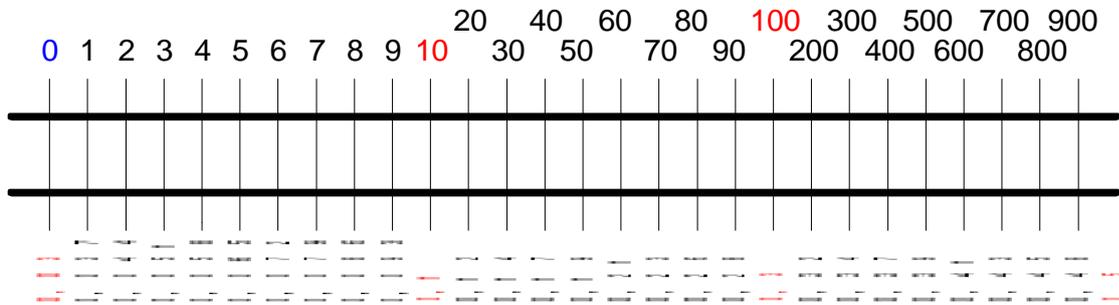
$Q$  : Leckrate in mbar x Liter/Sekunde  
 $\Delta P$  : Druckänderung in mbar  
 $V$  : Ringraumvolumen in Liter  
 $t$  : Zeit in Sekunden

Leckrate nach AGFW-Merkblatt FW 410:

| Ringraumvolumen [m <sup>3</sup> ] | ...10        | 10 ... 100  | > 100       |
|-----------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| Leckrate [mbar x l / s]           | 0,03 ... 0,1 | 0,1 ... 0,3 | 0,3 ... 0,5 |

Entsprechend dem Ringraumvolumen können nachfolgendem Nomogramm die zulässigen Leckraten gemäß AGFW (s.o.) entnommen werden:

Ringraumvolumen [m<sup>3</sup>]



Leckrate [mbar x l / s]

Prüfer:  Evakuierungsmonteur  gemeinsam mit .....





Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_

FW-STAHLMANTELROHR

Schweißer B: Baustellenmontage

ausgeführt von Firma: .....  
.....  
.....

Schweißer

Schweißer-Nr.

Zeugnis vorgelegt

|                          |       |       |                          |
|--------------------------|-------|-------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | <input type="checkbox"/> |