

Korrosionsschutz durch Auskleidungen

Produktbeschreibung

Je nach Zusammensetzung des Transportmediums sollten Stahlrohre zum Transport von Abwasser, Salzwasser, Solen oder ähnlichen Medien durch eine Auskleidung vor Korrosionsanriffen geschützt werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn die geförderten Medien keine schützenden Deckschichten ausbilden. Hier stehen Spezialauskleidungen zur Verfügung, deren chemische Beständigkeit in zusätzlichen Typprüfungen nachgewiesen wurde.

Stahlrohre für den Abwasserbereich sind in der DIN 2460 beschrieben. Diese Norm gibt auch Hinweise für die statische Auslegung der Stahlrohre. Als technische Lieferbedingung für das Stahlrohr gilt üblicherweise die DIN EN 10224.

Anwendung

Stahlrohre mit und ohne Zementmörtelauskleidungen werden zur Förderung von Abwasser, Salzwasser, Solen oder ähnlichen Medien überwiegend als Druckleitungen mit Schweißverbindung eingesetzt. Während im Falle deckschichtbildender Medien die in der Gas- und Trinkwasserversorgung übliche Stumpfschweißnaht eingesetzt wird, ist bei zementmörtelausgekleideten Leitungen mit Spezialauskleidungen die Einsteckschweißmuffenverbindung üblich, die im Verbindungsbereich mit einem flexiblen wärmehärtenden Dichtmaterial vor dem Verschweißen versiegelt wird. Dieses Dichtmaterial wird optional angeboten. Der Vorteil der Schweißverbindung ist u.a. die Längsleitfähigkeit, die – wie im Falle der Stahlleitungsrohre zum Transport grundwassergefährdender Medien – einen kathodischen Korrosionsschutz als zusätzliche Maßnahme zur Rohrumhüllung und damit eine Überwachung der Leitung ermöglicht.



Stumpfschweißverbindung



Einsteckschweißverbindung

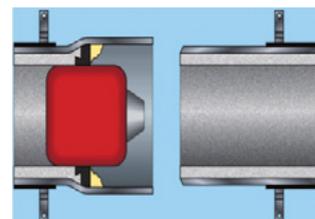
Produkteigenschaften

Der Nachweis der chemischen Beständigkeit der Auskleidung wird in einer sechsmonatigen Typprüfung nach DIN EN 598 in saurem Milieu bei einem pH-Wert von 3 und im alkalischen Bereich bei einem pH-Wert von 13 erbracht. Eine weitere Prüfung der Auskleidung erfasst die für Abwasserleitungen üblichen Feststoffanteile. Dabei wird ein 1 m langes Rohrstück mit einem Kiessand/Wasser-Gemisch über 100 000 Zyklen in einem Prüfstand wechselweise zur einen bzw. anderen Seite geneigt. In beiden Typprüfungen darf der Abrieb die in der Norm angegebenen Werte nicht überschreiten.

Anwendungsbeispiel: Rohre mit Einsteckschweißmuffe

Das Verschweißen

Vor dem Einschleiben des Spitzendes wird ein Dichtungsmaterial im Muffengrund aufgebracht. Dieses Material wird beim Einschub des Spitzendes im Verbindungsbereich verpresst. Überschüssiges Material kann durch den Einsatz eines Schaumstoffmolches nach dem Heften der Rohre entfernt werden. Erst dann werden die Rohre mit einer Kehlnaht verschweißt. Mit der Schweißwärme härtet das Dichtungsmaterial aus.



Die Verlegung

Richtungsänderungen werden bei Stahlrohren mit und ohne Zementmörtelauskleidungen über vorgefertigte Bögen/ Segmentbögen oder im Rahmen der elastischen Biegung vorgenommen. Aufgrund der bestehenden Kooperation mit Herstellern solcher Formteile können wir Ihnen ein entsprechendes Angebot unterbreiten oder den Kontakt zum Hersteller vermitteln. Der Richtwert einer maximal zulässigen elastischen Biegung ist $500 \cdot Da$. Auch im Falle der Einsteckschweißmuffen werden Rohre zuerst gerade verschweißt und ggf. erst anschließend einer elastischen Biegung unterworfen. Eine Abwinkelung in der Muffe ist vor dem Verschweißen nicht zu empfehlen.



Korrosionsschutz durch Auskleidungen

Typische Produkteigenschaften und -daten

Rohr ¹⁾	
Abmessungen	DN 100 bis DN 600
Wanddicken	3,2 bis 10 mm ¹⁾
Streckgrenze (Stahl)	235 bis 480 N/mm ² (je nach Einsatzmaterial) ^{1) 2)}
Bruchfestigkeiten (Stahl)	415 bis 570 N/mm ² (je nach Einsatzmaterial) ^{1) 2)}
Bruchdehnung	20 bis 25 % (je nach Einsatzmaterial) ¹⁾
E-Modul	210 000 N/mm ²
Wärmeausdehnungskoeffizient	11,2 x 10 ⁻⁶ 1/K (Zementmörtel je nach Feuchte 6 bis 14 x 10 ⁻⁶)
Äußerer Korrosionsschutz	Anstriche, Isolierungen, Umhüllungen, Ummantelungen
Innerer Korrosionsschutz	ohne mit Zementmörtelauskleidung
zul. Rissbreiten	– 0,6 mm (ggf. nach Wasserlagerung)
Wandrauheit	– $k_s = 0,1$ mm ³⁾
Betriebstemperaturen	400 °C 50 °C ⁴⁾
Typischer pH-Bereich	≥ pH 5 ⁵⁾
Zul. Strömungsgeschwindigkeit	für Zementmörtel: bis zu 10 m/s (ohne Kavitation!)

¹⁾ Andere Wanddicken und Stahlgüten auf Anfrage.

²⁾ Je nach Abmessung

³⁾ Für hydraulische Berechnungen werden üblicherweise die Leitungsbedingungen zugrunde gelegt, wobei im Trinkwasserbereich die integrale Rauheit k_i für die gerade Leitungsführung mit 0,1 mm, über 0,4 mm bis hin zu 1,0 mm für stark vernetzte Leitungsstrukturen angesetzt werden. Bei Abwasserleitung gelten betriebliche Rauheiten k_b , die entsprechend von 0,25 mm über 0,5 mm und 0,7 mm bis hin zu 1,5 mm gestaffelt sind.

⁴⁾ Temperaturen bis zum Siedebereich unter Vermeidung der Kavitation möglich.

⁵⁾ Eine Erweiterung des Anwendungsbereiches ist nach zusätzlichen Felduntersuchungen möglich.

Mannesmann Line Pipe GmbH

In der Steinwiese 31

D-57074 Siegen

Tel.: +49 271 691-0

Fax: +49 271 691-299

E-Mail: info.mlp@mannesmann.com

www.mannesmann-linepipe.com



MANNESMANN. Das Rohr.