

Vor-Ort vorverformte PE Rohre – On Site Thermo Forming Verfahren

Technologieschritt in der Rohrsanierung

Wilhering, September 2017

Seit 35 Jahren beschäftigt sich die RTi Rohrtechnik Gruppe mit der grabenlosen Sanierung von Rohrleitungsnetzen aller Art. Dabei sind Neu- und Weiterentwicklungen von Rohrsanierungstechnologien für die weltweit tätige Unternehmensgruppe seit jeher ein wesentlicher Faktor des Unternehmenserfolges.

Nun ist es der RTi Austria gelungen, einen weiteren Technologieschritt in der Rohrsanierung zu machen. Um eine 5,2 km lange Abwasserdruckleitung in nur zehn Abschnitten sanieren zu können, wurde erstmals ein HDPE Rohr mit einem Durchmesser von 400 mm vor Ort gefaltet. Die dadurch erzielte Querschnittsreduktion ermöglicht die Sanierung sehr langer Rohrabschnitte ohne Aufgrabung. Bei diesem Projekt lag die maximale Einzugslänge bei 624 m.

Damit wurde die seit 28 Jahren erfolgreich eingesetzte „Close Fit Liner-Technologie“ weiterentwickelt.

PROJEKTUMFANG

Der Reinhaltverband Donautal, vertreten durch die Linz AG Abwasser, betreibt eine 5270 m lange Abwasserdruckleitung zwischen Wilhering und Linz. Aufgrund starker Korrosionserscheinungen des Altrohrs und damit verbundenen Undichtheiten, wurde die Sanierung dieser Druckleitung DN 400 erforderlich. Der RHV entschied sich für eine grabenlose Bauweise, da die Leitung im Nahbereich der B129, Eferdinger Bundesstraße liegt, und die Verkehrsbeeinträchtigungen durch die Baustelle möglichst gering gehalten werden sollten. Ausgeschrieben wurde letztlich die Renovierung des Altrohrs mit Vor-Ort vorverformten PE-Rohren. Den Zuschlag bekam die auf grabungsfreie Sanierungsverfahren spezialisierte RTi-Austria GmbH. RTi setzte für die Sanierung den AGRU Close-Fit Liner aus PE 100-RC Material ein. Dieser druckbeständige Liner ist für Relining ohne Ringraum konzipiert und kann dank engster Biegeradien über bestehende Schächte oder kleine Baugruben eingezogen werden.

VORGESCHICHTE

Die B 129 verläuft im betreffenden Abschnitt nur wenige Meter neben der Donau. Der sanierungsbedürftige Kanal befindet sich direkt hinter der Leitplanke. Eine Neuverlegung des 5,27 km langen Abschnitts in offener Bauweise hätte aufgrund der lang andauernden Reduktion der Fahrbahnbreite zu massiven Verkehrsbehinderungen geführt. Um den fließenden Verkehr so wenig wie möglich zu beeinträchtigen, entschied sich der Reinhaltungsverband Donautal für eine grabenlose Sanierung des duktilen Gussrohrsystems (GGG DN 400 mm) im PE 100-RC Close-Fit-Verfahren. Das sanierte Rohrsystem muss einem Betriebsdruck von 3 bar standhalten.

NEUROHRQUALITÄT NACH SANIERUNG

Als Verfahren wurde das verformte Rohr mit Vor-Ort Vorverformung ausgeschrieben. Aufgrund der sehr großen Einzugsängen von bis zu 624 m, sollte die Verformung des PE-Inliners auf der Baustelle, also Vor-Ort, erfolgen. Üblicherweise werden die Close-Fit Liner werkseitig gefaltet, insofern stellte das Projekt neue Anforderungen an dieses Sanierungssystem. RTi Austria, ein auf die Rohrsanierung spezialisiertes Tiefbauunternehmen aus Altenberg bei Linz, bekam als Bestbieter den Zuschlag. RTi setzt bei der Druckrohrsanierung auf den Close-Fit Liner von AGRU, der für dieses Projekt aus dem gegenüber Punktlasten und Spannungsrissen beständigen Werkstoff PE 100-RC gefertigt ist. Der Close-Fit Liner ist ein gefaltetes Rohr, das aufgrund des reduzierten Querschnittes problemlos in das zu sanierende Altrohr eingezogen werden kann. Unter Druck und Temperatur verformt sich der gefaltete Close-Fit Liner nach der Installation dank des „Memory-Effekts“ wieder in ein kreisrundes Rohr. Dabei legt sich der Close-Fit Liner eng an das Altrohr an (Close-Fit) und bildet mit diesem eine kraftschlüssige Verbindung. Dank dieser Methode wird ein größtmöglicher Innenquerschnitt im Altrohr erhalten und ein Ringraum komplett vermieden. Dank der dauerhaft glatten Oberfläche des AGRU Close-Fit Liners verbessern sich die Fließeigenschaften des Kanals. Eine derart sanierte Rohrleitung besitzt Neurohrqualität mit der entsprechenden Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten. Wurzeleinwüchse, Korrosion, Abrasion und Ablagerungen haben im derart sanierten Rohrsystem keine Chance mehr.

VERFORMUNG DIREKT AUF DER BAUSTELLE

Mittels Heizelementstumpfschweißung werden auf der Baustelle die von AGRU gelieferten, 18 m langen Close-Fit Liner-Rohrstangen (d_a 400 mm, SDR 26) zu Rohrsträngen zwischen 440 m und 624 m Länge verbunden. Das entspricht den in der Ausschreibung geforderten Einzugsängen. Normalerweise liefert AGRU den Close-Fit Liner, auf Trommeln gewickelt, fertig gefaltet zur Baustelle. Aufgrund der außergewöhnlichen Einzugsängen muss der Liner in diesem Fall direkt auf der Baustelle im Querschnitt U-förmig verformt werden. AGRU stellte der Baustellenmannschaft daher eine werkseigene Verformeinheit inklusive zweier Raupenabzüge zur Verfügung. Zum Verformen des Liners zieht RTi die verschweißten Rohrstränge zuerst durch eine

speziell für diese Baustelle entwickelte Aufheizstrecke, die das Rohr auf ca. 80 °C erwärmt. Unmittelbar nach der Aufheizstrecke wird der Rohrstrang durch die AGRU-Verformeinheit bewegt. Diese deformiert das kreisrunde Rohr axial zu einem U, wobei sich der Querschnitt um ca. 15 % reduziert. Damit die gewünschte U-Form auch nach dem Abkühlprozess erhalten bleibt, wird das frisch gefaltete Rohr sofort mit Umreifungsbändern fixiert.

EIN MOLCH IM ROHR

Eine weitere Herausforderung auf dieser Baustelle ist die Aufrechterhaltung des Kanalbetriebs. Zu diesem Zweck wird eine provisorische Druckrohrleitung installiert. Dafür verschweißt das Baustellenteam von AGRU gelieferte PE-Rohre (d_a 225 mm, SDR 26) zu einer 1800 m langen, oberirdischen PE-Rohrleitung. Sie leitet das Abwasser von jeweils drei Einzugsanlagen während der Arbeiten ab und wird nach der Sanierung dieser Abschnitte umgesetzt. Im nächsten Schritt steht die Reinigung der zuvor trockengelegten Kanalabschnitte an. Dazu wird ein Molch als Reinigungs- und Inspektionsgerät mit angesetzten Bürstenkränzen durch das Rohr gepresst. Der zweite Molchdurchgang erfolgt mit reiner Druckluft, um noch vorhandenes Wasser aus dem Rohr zu entfernen.

AUS U WIRD WIEDER O

Zum Einzug des U-förmigen Neurohrstranges nutzt RTi die hohe Flexibilität des AGRU Close-Fit Liners, der selbst engste Biegeradien ermöglicht. Mittels des am Rohrstrang angeschweißten Zugkopfes bringt eine Seilwinde die einzelnen Rohrstränge in die gesäuberten Kanalabschnitte ein. Anschließend setzt RTi jeden Rohrstrang mit 120 °C heißem Wasserdampf unter Druck. Dadurch kehrt der gefaltete Close-Fit Liner in seine ursprüngliche, kreisrunde Form zurück. Da der Außendurchmesser des Inliners exakt dem Innendurchmesser des Altrohrs entspricht, schmiegt sich das neue Rohr wie eine zweite Haut an die Innenwand des Gussrohres.

Anschließend werden die einzelnen Rohre miteinander verbunden. Dies geschieht im Schachtbauwerk mittels Flanschverbindungen. Dazu werden die Schachtbauwerke im Bereich der Montagegruben neu versetzt und zusätzlich gegen Auftrieb gesichert. Die Be- und Entlüftung der Rohrleitung erfolgt über T-Stücke, deren vertikale Abgänge mit den Entlüftungsventilen verbunden sind.

Thomas Peyrl, Bereichsleiter Nord der RTi Austria, betreut diese außergewöhnliche Baustelle: „Die technische Herausforderung war enorm. Das Verformen von über 600 m langen Rohrsträngen vor Ort war auch für uns Neuland. AGRU hat uns mit der guten technischen Beratung und der gelieferten Verformeinheit bestens unterstützt. Wir haben die Rohrstränge reibungslos auf der

Baustelle verformt, den Straßenverkehr kaum beeinträchtigt und sind optimistisch, den ambitionierten Zeitplan einhalten zu können.“

Mehr erfahren über die RTi Gruppe: www.rti.eu

RTi Rohrtechnik International GmbH (Holding Gesellschaft)

Die RTi Rohrtechnik international mit Hauptsitz in Altenberg bei Linz, Oberösterreich, vereint unter seinem Dach sieben Bauunternehmen, die mit einem umfangreichen Netzwerk von Tochterfirmen in ganz Europa tätig sind sowie dem Technologieprovider NordiTube mit der Produktionsstätte in Belgien und der weltweit agierenden Handelsgesellschaft. "Wir arbeiten mit einer Vielzahl an unterschiedlichen Verfahren und Methoden, um unseren Kunden eine Lösung für ihre Probleme mit undichten Rohrleitungen bzw. Behältern bieten zu können. Wir haben schon mehr als 1.000 Kilometer Rohrleitungen erfolgreich saniert und kommen auch immer wieder bei den schwierigsten Projekten zum Einsatz." berichtet der geschäftsführende Gesellschafter Ing. Wolfgang Steinbichler. Die grabenlosen Rohrsanierungstechnologien haben vor allem in städtischen Bereichen große Erfolge zu verzeichnen. Ausschlaggebend dafür sind die, im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren, deutlich kürzere Bauzeit, die geringere Belastung für Baustellen-Anrainer, verminderte Einschränkungen für den Straßenverkehr und das stark reduzierte Transportaufkommen im Zusammenhang mit dem Aushubmaterial. Neben dem Nutzen für die Umwelt, lassen diese Verfahren in der Regel ein Kostenniveau erwarten, das unter jenem herkömmlicher Rohr-Neuerlegungs-Projekte liegt.

RTi Austria GmbH

Mit dem österreichischen Unternehmen RTi Austria GmbH ist die RTi Rohrtechnik international Gruppe in ganz Österreich sowie auch in Italien, Deutschland und weiteren europäischen Ländern aktiv. RTi Austria beschäftigt sich seit über 25 Jahren mit grabenlosen Technologien für die Untersuchung, Reinigung und Sanierung von Rohrleitungen aller Art sowie mit dem Bereich Neubau von Rohrleitungsnetzen und Bauwerkssanierung. Mit langjährigem Know-How, bestens ausgebildeten und erfahrenen Mitarbeitern sowie neuesten Technologien, wurden in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Rohrleitungen in den verschiedensten Bereichen und Städten saniert. Im Vergleich zur herkömmlichen Auswechslung mittels Grabung, bringt die grabenlose Technologie enorme ökologische und ökonomische Vorteile. Die grabenlose Rohrsanierung ist somit ein wesentlicher Beitrag zum aktiven Klima- und Umweltschutz.

Bilder und Bildtexte:



Mittels Heizelementstumpfschweißung fertigt RTi aus den von AGRU gelieferten Close-Fit Linerrohren (da 400 mm, SDR 26) Stränge zwischen 440 m und 624 m Länge.



Das Verformen von über 600 m langen Rohrsträngen Vorort war auch für RTi Neuland. AGRU stellte eine werkseigene Verformeinheit inklusive zweier Raupenabzüge zur Verfügung.



Der Kanal verläuft auch durch ökologisch sensiblen Auwald und Überschwemmungsgebiet. Umso mehr hat die absolute Dichtheit der Auskleidung höchste Priorität.



Der mit einem Ziehkopf ausgestattete Rohrstrang wird mittels Seilwinde ins Altrrohr eingezogen.



Zum Rückverformen wird der Close-Fit Liner mit Wasserdampf unter Druck gesetzt. Dank des Memory-Effekts springt er in seine ursprüngliche, kreisrunde Form zurück.

Bilder: RTi Rohrtechnik international GmbH, kostenlose Veröffentlichung