

## Kanalсанierung mit vor Ort verformtem AGRU-Rohr:

### Technologieschritt in der Rohrsanierung

Der Reinhaltverband Donautal, vertreten durch die Linz AG Abwasser, betreibt eine 5200 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. Sie 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 5,2 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. Die Bauarbeiten starteten im Juni 2017 und wurden im Oktober 2017 abgeschlossen. Das sanierte Rohrsystem muss anschließend einem Betriebsdruck von 3 bar standhalten.

### Neurohrqualität nach Sanierung

Die offene Ausschreibung sah eine vor Ort Verformung der PE-Rohre vor. Aufgrund der sehr großen Einzugsängen von bis zu 620 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 AGRU 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 (da 400 mm, SDR 26) zu Rohrsträngen zwischen 440 m und 624 m Länge verbunden. Das entspricht den in der Ausschreibung geforderten Einzugslängen. Normalerweise liefert AGRU den Close-Fit Liner auf Trommeln gewickelt fertig gefaltet zur Baustelle. Aufgrund der außergewöhnlichen Einzugslängen 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 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 (da 225 mm, SDR 26) zu einer 1800 m langen, oberirdischen PE-Rohrleitung. Sie leitet das Abwasser von jeweils drei Einzugslängen 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, betreut diese außergewöhnliche Baustelle: „Die technische Herausforderung war enorm. Das Verformen von über 600 m langen Rohrsträngen Vorort 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.“

## 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.



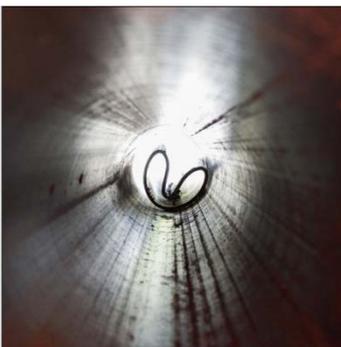
Das Verformen von über 600 m langen Rohrsträngen Vorort ist auch für RTi Neuland. AGRU stellte eine werkseigene Verformeinheit inklusive zweier Raupenabzüge zur Verfügung.



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 Altrohr eingezogen.



Der AGRU Close-Fit Liner ist ein gefaltetes Rohr, das aufgrund des reduzierten Querschnittes problemlos in das zu sanierende Altrohr eingezogen werden kann.



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