



Von der Schlossmühle aus wurde mit 520 Metern am Stück der längste Rohreinzug bei dieser Sanierungsmaßnahme vorgenommen

Sanierung einer Gasleitung mit Compact Pipe

520 Meter in einem Stück

Die Sanierung einer Gasleitung in einem für Baumaschinen weitgehend unzugänglichen Gelände mit dem Close Fit Verfahren hat die Verantwortlichen bei den Stadtwerken Eschwege rundum überzeugt.

„Wenn es das Close Fit Verfahren noch nicht gegeben hätte, dann hätte man es für diese Maßnahme erfinden müssen“, sagt Ralf Herrmann, Technischer Leiter der Stadtwerke Eschwege GmbH. Das Unternehmen versorgt die Stadt

Eschwege mit ihren 22.000 Einwohnern und darüber hinaus einige angrenzende Umlandgemeinden mit Strom, Wasser und Gas. Herrmann unterstreicht mit dieser Aussage seine Überzeugung, dass es angesichts der schwie-

rigen Randbedingungen bei der Rehabilitation dieses insgesamt 700 Meter langen Abschnittes einer Gasleitung zu diesem Sanierungsverfahren keine wirkliche Alternative gegeben habe.

Bei der Leitung handelt es sich um eine Gas-Mitteldruckleitung DN 150. Die Transportleitung aus Stahl wies in den letzten Jahren bei Überprüfungen immer wieder Undichtigkeiten auf. Wegen der Häufigkeit der aufgetretenen Schäden fiel im Jahr 2009 die Entscheidung, diese Leitung zu sanieren.

Keine Chance für Baumaschinen

Die Trasse liegt in einem schmalen Weg in der steil aufragenden Uferböschung zur Werra und verläuft an zwei Stellen über privaten Grund und durch unwegsames Gelände. Bereits der Bau der Leitung im Jahr 1965 stand im Zeichen der erheblich erschwerten Randbedingungen, beschreibt Ralf Herrmann. Auf Grund

Die Trasse im Überblick.





Urzustand der Trasse im Bereich der Eisenbahnbrücke.

der engen Platzverhältnisse und der Hanglage war schon damals die Zugänglichkeit derart eingeschränkt, dass Maschinen für den Transport von Bodenaushub und Material kaum eingesetzt werden konnten. „Die Leute mussten die Rohre über lange Strecken auf den Schultern zum Einbauort tragen und dort wurden sie vermutlich nicht alle so sanft abgelegt, wie dies eigentlich hätte sein sollen. Auf eine Einsandung der Leitung wurde weitgehend verzichtet und die Isolierung der Schweißnähte entsprach auch nicht dem heutigen Stand der Technik“, führt Herrmann einen Teil der heutigen Schäden auf die schon damals schwierige Einbausituation zurück.

„Bis heute hat sich die Lage nochmals verschärft“, so Herrmann weiter. Der Hang drückt und ist an einigen Stellen bereits mit Gabionen gesichert. „Hier jemanden in einem offenen Graben arbeiten zu lassen wäre schon aus Sicherheitsgründen unverantwortlich.“

Ein weiterer Umstand kam erschwerend hinzu: Die Leitung verläuft parallel zu einem rechteckigen Regenwassersammler aus Beton mit etwa 1,20 Metern Höhe und 1,80 Metern Breite. Der Abstand beträgt teilweise kaum 10 bis 15 Zentimeter. „Beim Bau der Leitung hat sich über eine eventuelle Sanierung offenbar niemand Gedanken gemacht“, bemerkt Andreas Schüttemeyer, Netzmeister für Gas und Wasser bei der Stadtwerke Eschwege GmbH und verantwortlich für die Planung und den Bau der Maßnahme.

Angesichts dieser Ausgangssituation gab es zu einem grabenlosen Bauverfahren keine Alternative. In der Vorplanung schied die Variante eines Langrohrlining aus, da die maxi-



Rohreinzug mit einer 5 to. Winde.

male Länge der Sanierungsabschnitte nicht ausreichte, um Baugruben in unzugänglichem Gelände zu vermeiden. Außerdem hätte die beträchtliche Querschnittsverringering eine Betriebsdruckerhöhung erforderlich gemacht, die wiederum mit zusätzlichen Folgekosten in der Druckregelungstechnik verbunden gewesen wäre. Mit Schlauchlining im Druckrohrbereich hatte man in Eschwege nicht die besten Erfahrungen gemacht und zog diese

Sanierungstechnik nicht weiter in Erwägung. So rückte das Close Fit Verfahren mit vorverformten PE-Rohren immer mehr in den Blickpunkt.

Genau Zustandserfassung

Um ein realistisches Bild von dem Zustand der Leitung zu erhalten und eine entsprechend präzise Ausschreibung formulieren zu können,



Eindruck von der Trasse während der Bedampfung.



Rohreinzug im Bereich der Eisenbahnbrücke unter den Augen von Albert Stiedl, Vorarbeiter bei Diring & Scheidel und dem Geschäftsführer der Stadtwerke Eschwege GmbH, Markus Lecke.



Rohrstrang vor der Bedampfung. Die Baugrube wurde für die Kamerabefahrung geöffnet.

wurde im Vorfeld der Sanierung von den Stadtwerken eine Kamerabefahrung beauftragt. „Bei der Zustandserfassung der Leitung wie auch bei der späteren Sanierung kam uns zu Gute, dass wir diesen Leitungsabschnitt im Sommer, wenn der Durchsatz in unserem Netz nicht so hoch ist, problemlos außer Betrieb nehmen können“, erklärt Andreas Schüttemeyer. Die sorgfältige Vorarbeit hat sich gelohnt, denn die Kamerauntersuchung hatte noch ei-

nige Überraschungen parat. So stellte sich heraus, dass die Gasleitung mal rechts und mal links des Regenwassersammlers läuft. Von diesen Versprünge wusste niemand mehr und sie waren in keinem Plan verzeichnet. Außerdem schaffte die Inspektion Klarheit über den Zustand der Schweißnähte und half so, den erforderlichen Fräsaufwand vor dem Einzug des Lining-Rohres realistisch zu kalkulieren. Nach einer beschränkten Ausschreibung er-

hielt Diring & Scheidel Rohrsanierung mit dem Compact Pipe Verfahren von Wavin den Auftrag. Beim Compact Pipe Verfahren wird im Werk ein rundes Rohr produziert, abgekühlt und bei einer genau definierten Temperatur in die C-Form gebracht. Diese Temperatur ist entscheidend für den so genannten „Memory-Effekt“, der dafür sorgt, dass sich das durch die Vorverformung im Querschnitt reduzierte Rohr nach dem Einzug in das zu sanierende Rohr



Dampfanschluss mit Temperaturkompensation.



Rohrstrang nach der Bedampfung.



Fertiges Compact Pipe Rohr nach der Bedampfung mit Stützhülse und Relining-Muffe der Fa. Friatec.



Um einen optimalen Bogen in der freien Strecke zu herzustellen, wurden entsprechende Hilfsmittel eingesetzt.



Dampfauslass am ersten Wechsel. Gut zu erkennen der rechteckige Regenwassersammler aus Ort beton.

während der Erwärmung mit heißem Dampf an seine Ursprungsform „erinnert“ und sich ohne zusätzlichen Innendruck wieder aufstellt. Im Anschluss wird das Lining-Rohr unter erhöhtem Innendruck „close fit“ an die Innenwand der alten Leitung angelegt und unter Beibehaltung des definierten Innendruckes kontrolliert mit Druckluft abgekühlt.

„Königsdisziplin“

Die stark eingeschränkte Zugänglichkeit der Örtlichkeiten blieb jedoch die große Herausforderung dieser Baustelle. Denn auch das Compact Pipe Verfahren kommt ohne schweres Gerät nicht aus. „Wir mussten geeignete Standorte für die Dampfanlage finden, denn dieses Aggregat auf einem Zweiachsanhänger darf höchsten 30 Meter von der Bedampfungsstelle entfernt stehen“, erläutert Dieter Klaum, Oberbauleiter in der Niederlassung Wetzlar von Diring & Scheidel Rohrsanierung. Die Sanierungstrecke musste dem entsprechend so aufgeteilt werden, dass die Stellen zum Bedampfen der Rohre mit dem Dampfaggregat auch erreichbar waren. Diese Umstände führten letztlich zu Sanierungsabschnitten von 60, 120 und 520 Metern Länge. „520 Meter Einzugslänge an einem Stück durch Bögen und Baugruben hindurch, das ist schon Königsdisziplin für das Compact Pipe Verfahren“, so Dieter Klaum. Die Schwierigkeit bei so einer langen Sanierungstrecke besteht nicht zuletzt darin, das bei der Bedampfung entstehende Kondensat aus dem Rohr herauszubekommen und dafür zu sorgen, dass sich der Liner überall aufstellt. „Dies verlangt bei solchen Haltungslängen von den Verantwortlichen auf der Baustelle ein hohes Maß

an Erfahrung und Fingerspitzengefühl“.

Allein eine Seilverbindung zum Einziehen des Liners über diese Distanz herzustellen ist keine alltägliche Aufgabe. Hierzu wird in der Leitung ein Unterdruck erzeugt und das Seil mit einer speziellen Vorrichtung, bestehend im Wesentlichen aus zwei Dichtscheiben, eingesaugt. Dies geschieht mit beeindruckender Geschwindigkeit: „Für die 520 Meter brauchte das Gerät gerade einmal 36 Sekunden“, erinnert sich Andreas Schüttemeyer.

Der Liner von Wavin wurde als selbsttragendes Rohr bemessen. Das Altrohr hat deshalb keine statische Funktion und konnte an den Stellen, wo die Leitung zu enge Bögen aufwies, vor dem Linereinbau entfernt werden.

„Liner dieser Länge auch kurzfristig zu konfek-

tionieren und auf Trommeln gewickelt auf die Baustelle zu liefern, ist für uns kein Problem. Bei dieser Maßnahme war es jedoch auch für uns ein beruhigendes Gefühl, dass mit Albert Stiedl als Vorarbeiter von Diring & Scheidel jemand vor Ort war, der über viele Jahre auf vielen komplizierten Baustellen Erfahrungen gesammelt hat und entsprechend souverän alle Herausforderungen schulterte“, sagt Erich Ohland, Vertriebsingenieur bei Wavin.

Erfolg auf der ganzen Linie

So konnte das Projekt - nicht zuletzt dank der sorgfältigen Vorbereitung sowie der erfolgsorientierten und engen Zusammenarbeit aller Projektpartner – ohne Probleme innerhalb von zwei Wochen gebaut werden. Entsprechend zufrieden fällt das Fazit beim Auftraggeber aus: „Aus unserer Sicht hätte diese Maßnahme nicht besser laufen können“, sagt Andreas Schüttemeyer und Ralf Herrmann bestätigt: „Wir haben für diesen Anwendungsfall das beste Verfahren gewählt.“ Aufgrund der positiven Erfahrungen soll auch der nächste Bauabschnitt, der im Verlauf dieser Transportleitung noch zu erledigen ist, mit dem gleichen Verfahren saniert werden. Und nicht nur das, der Auftrag geht erneut an Diring & Scheidel. „Die Ausschreibung des ersten Bauabschnittes enthielt bereits die Option, auf gleicher Basis auch den Folgeauftrag an das Unternehmen zu vergeben und das werden wir im Jahr 2011 tun“, so Herrmann. Besser kann man als Auftraggeber Zufriedenheit und Vertrauen kaum ausdrücken.

A. zu Eulenburg



Symbolträchtiges Bild für den Erfolg der Maßnahme: Alle zogen an einem Strang. Bei der Herstellung Seilverbindung im Bereich der Schlossmühle von links: Stefan Sandkuhl und Albert Stiedl Diring & Scheidel, Mirko Rascher und Ottmar Vaupel Stadtwerke Eschwege GmbH und Erich Ohland, Wavin.