



Installation einer vorverformten PE-Rohrleitung Compact Pipe, DN 400, SDR 17, PE 100, passgenau in eine vorhandene Altrohrleitung vom Hochbehälter Braumanns bis zum oberen Reisberg.



Compact Pipe

Sanierung einer Transportleitung DN 400

Grabenlos im Waldgebiet

Die Stadtwerke Bad Homburg v. d. Höhe planten eine zeitnahe Verbesserung der Versorgungssicherheit der sogenannten Hochzone. Die bestehende Transportrohrleitung DN 400, Baujahr 1970, liegt mitten in einem Waldstück. Sie zeigte eine hohe Anzahl von Rohrbrüchen über die vergangenen Jahre auf. Gesucht war eine ganzheitliche, langlebige Lösung mit einem grabenlosen Bauverfahren, welches in der Lage ist, eigenständig ohne Mitwirkung des Altrohres alle vorhandenen Lasten aufzunehmen. Möglichst wenig Rohrquerschnitt sollte verloren gehen und glattwandige Innenoberflächen waren gefragt.

Von Thomas Reuter und Daniel Nepp*

Bisher erfolgt die Versorgung der Hochzone ausschließlich über diese ältere Rohrleitung GG DN 400. Im Falle einer Außerbetriebnahme im Rahmen von Wartungsarbeiten oder einer Störung gab es jedoch hydraulisch nur sehr eingeschränkte Möglichkeiten eine Notversorgung der Hochzone sicherzustellen. Zur Lösung wurde in die bestehende Transportleitung DN 400 eine neue Polyethylen-Rohrleitung installiert. Die Wahl fiel auf ein Close-fit-Verformungs-

verfahren. Der Begriff Close-fit stammt aus dem Englischen und kann mit „enganliegend“ oder „passgenau“ übersetzt werden. Das heißt, nach dem Einzug des Liners verbleibt ein minimaler Ringraum zwischen Liner und Bestandsrohr. Zum Einsatz kommen Rohre aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD), die bereits unmittelbar nach der Herstellung im noch warmen Zustand C-förmig vorverformt werden. Danach werden sie auf Trommeln gewickelt und zu den Baustellen trans-

portiert. Durch die Verformung wird der Rohrquerschnitt erheblich reduziert; dies ermöglicht das Einziehen in die zu vorhandene Rohrleitung. Der Einzug erfolgt mittels Seilwinden. Als Bauzeit stand ein Zeitkorridor von November bis Mai zur Verfügung. Im Rahmen der Vorplanung wurde erneut unterstrichen, die Transportleitung DN 400 geschlossen zu rehabilitieren und keine neue Trinkwassertransportleitung in offener Bauweise mitten durch den Wald in den Wintermonaten zu verlegen. Im Rahmen der Arbeiten sollte für die Außerbetriebnahme eine Nottransportleitung, die auch eine vorhandene Versorgungsleitung ersetzt, vorab verlegt werden. Diese Verlegung wurde ebenfalls mit einem grabenlosen Bauverfahren, dem Horizontalspülbohrverfahren, realisiert.

Zur Close-fit-Installation wurde das Compact Pipe-Verfahren von Wavin gewählt. Nach dem Einzug in das DN400-Bestandsrohr wurde das C-förmige PE-Rohr durch heißen Wasserdampf erwärmt, der sogenannte „Memory-Effekt“ wird aktiviert – der Liner „erinnert“ sich an seine frühere Form und rundet sich zurück in die vorherige Kreisform. Durch die Wärmebeaufschlagung erfolgt



Dampfanlage von D&S



Einzug der Trommelware

nachfolgend eine Aufweitung des PE-Rohres. Eine stabilisierende Kühlung unter Innendruck schließt den Installationsprozess ab. Das äußere Bestandsrohr fungiert dabei als Schalung, so dass das innenliegende PE-Rohr anschließend enganliegend (Close-fit)

im Bestandsrohr verbleibt. Das PE-Rohrsystem Compact Pipe ist selbsttragend (Klasse A-Liner).

Die Betriebsdrücke und die statischen Lasten werden über eine Lebensdauer von bis zu 100 Jahren eigenständig ohne Mitwirkung

des umgebenden Altröhres übernommen. Formteile, Bauteile für Richtungsänderungen und Längsverbindungen erfolgen durch PE-Fittings, die mit gleichen Betriebssicherheiten und gleicher Langlebigkeit direkt mit dem PE-Rohr verbunden werden.

IMS

ROBOTICS

MICROcure: Die LED-Lösung für die Hausanschlussanierung von DN 75 - 300



RO-KA-TECH 2023: WIR SIND DABEI!

09. bis 12. Mai 2023 in Kassel
Halle 13, Stand A04 und A05
Freifläche F1 - 12





Heißdampf öffnet den C-Querschnitt



Friatec-Relining-E-Schweißmuffen | Fotos: Wavin

Der Eingriff auf der vorhandenen Trasse in einem sensiblen Waldgebiet war gering, es mussten nur insgesamt ca. acht Kopflöcher hergestellt werden, damit alle ca. 100 Meter das Compact Pipe eingezogen werden konnte. Vorab wurde die vorhandene Transportleitung mechanisch gereinigt, kalibriert und TV-inspiziert.

Nach der Installation wurden die PE-Rohrenden, mit Formteilen, Bögen oder Übergängen auf die Bestandsleitung mit Flanschverbindung verbunden. Als Abschluss erfolgte die Dichtheitsprüfung, TV-Inspektion, Desinfektion und Anbindung an den örtlichen Leitungsbestand.

Für die Befahrbarkeit der Fläche im Wald wurde vorab eine Baustraße aus verschraubten Aluplatten hergestellt. Dieser schnell hergestellte und wirtschaftliche Transportweg ersetzt eine geschotterte Baustraße, die nach den Bauarbeiten rückstandslos wieder aus

dem Wald hätte entfernt werden müssen. Die Bauzeit betrug trotz der teilweise widrigen Wetterbedingungen nur 6 Monate und war im Rahmen der geplanten Bauzeit.

Fazit

Wie so oft stellt die Rehabilitierung von Wassertransportleitungen bei anspruchsvollen Geländeoberflächen, hohem Verkehrsaufkommen, unzugänglichen Stellen oder sensiblen Oberflächen eine Herausforderung dar. Diese Herausforderung kann oft mit grabenlosen Bauverfahren gemeistert werden. Grundsätzlich können durch grabenlose Bauverfahren, wie z.B. dem Compact Pipe-Verfahren, Ressourcen geschont und Betriebsmitteln eingespart werden. Der CO₂-Ausstoß wird erheblich durch eine Verringerung der Baustellenaufwendungen und durch die entfallende Entsorgung von Aushub und Baustoffen ein-

gespart. Eine Neuverlegung in der hier dargestellten Trasse wäre unter Umwelt- und Kostenaspekten nicht akzeptabel gewesen.

Die Kosten für die PE-Rohrinstallation mit dem Compact Pipe-Verfahren sind in diesem Fall mit ca. 25 % günstiger zu bewerten, als wenn eine offene Neuverlegung erfolgt wäre. In diese Betrachtung ist keine CO₂- oder Ressourcen-Bilanz eingeflossen, lediglich die direkten Investitionskosten.

Das PE-Close-fit-System wurde erfolgreich in Bad Homburg eingesetzt. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Sehr kurze Bauzeiten mit geringen Tiefbauarbeiten. Sie entlasten in diesem Fall den Waldbestand, aber auch angrenzende Anwohner und Verkehrsteilnehmer. Der Ressourcenverbrauch wird reduziert.
- Die PE-Rohr-spezifische Lebensdauer von bis zu 100 Jahren sorgt für Betriebssicherheiten ohne Mitwirkung des Altröhres (selbsttragend - Klasse A).
- Vollständig verfügbares Formteilprogramm, das alle Praxisanforderungen abdeckt. Damit ist ein homogen geschweißtes PE-Rohrleitungssystem realisierbar.
- DVGW-zugelassene Werkstoffe für PE-Liner und Fittings gemäß der KRV-Werkstoffliste.

*Autoren /Kontakt:

Thomas Reuter und Daniel Nepp, R + A Infratec Ingenieurgesellschaft mbH, t.reuter@ra-infratec.de, d.nepp@ra-infratec.de

Ausführung durch die Diring & Scheidel Druckrohrtechnik GmbH & Co. KG, NL Wetzlar, Bauleitung Jochen Guthardt, jochen.guthardt@dus.de

Produktion durch die Wavin GmbH, Ansprechpartner: Ralf Glanert, ralf.glanert@wavin.de ■

**Aktuelle Nachrichten für
Bauwirtschaft und Vergabe**

www.bi-medien.de

B_I newportal