

Grabenloses Mammutprojekt in einem ehemaligen Bergwerk

Für ein neues Stadtquartier im Ruhrgebiet wurde ein geschädigter Hauptsammler mit grabenlosen Verfahren unter einer ehemaligen Zeche saniert. Bei aller sorgfältiger Planung hatten die Beteiligten auch mit Überraschungen zu kämpfen. Immerhin ist die Erschließung des Quartiers „Wasserstadt Aden“ in der Ruhrgebietsstadt Bergkamen ein echtes Mammutprojekt. In fünf Jahren soll ein neues Viertel mit 300 Wohneinheiten dort stehen, wo jahrzehntelang Kohle aus dem Untergrund gefördert wurde – inklusive Raum für Existenzgründer, Sportbootfans und Naturliebhaber.

Bevor Bodenaufbau und Erschließungsarbeiten beginnen konnten, musste zunächst ein unterirdischer Hauptsammler im nördlichen Bereich der ehemaligen Schachanlage saniert werden. Für Matthias Zeh, Niederlassungsleiter Diringer & Scheidel (D&S) Rohrsanierung Rhein-Ruhr, ein nicht alltägliches Projekt: In sechs Teilabschnitten sollten die 1.037 m Stahlbetonrohre (DN 1400) mit Nadelfilzschlauchlinern ausgekleidet werden, die im Werk des Herstellers RS Technik unter kontrollierten Bedingungen mit Polyesterharz getränkt und gekühlt zur

Baustelle geliefert werden mussten (Abb. 2). Die Längen der Liner bis zu 200 m, die Nennweite von DN 1400 und die Wanddicke von 27 mm sorgten für logistische und organisatorische Herausforderungen.

Grabenlos erste Wahl

Nicht weniger herausfordernd war auch der Zustand des Hauptsammlers. Vor allem Risse, Scherben, Betonkorrosion und nicht fachgerecht eingebaute Stützen trugen dazu bei, dass das Bauwerk im Rahmen des Gesamtprojektes in Schuss gebracht werden musste. Auf-

traggeber und Planer hatten sich diesbezügliche für ein grabenloses Sanierungsverfahren und eine Auskleidung der Haltungen mit vor Ort härtenden Schlauchlinern entschieden. Die Wahl fiel auf Nadelfilzliner (bzw. Synthesefaserliner), die sich insbesondere durch ihre hohe Flexibilität und Inversierbarkeit auszeichnen. Die Härtung sollte mit Warmwasser erfolgen, um eine Kühlung des Liners von außen durch dort anstehendes Grund- und Schichtenwasser auszugleichen und das Harzsystem sicher und vollständig zu durchhärten.

Bei dem von der D&S Rohrsanierung eingesetzten RS PolyLiner-Verfahren werden vorgetränkte Polyester-Nadelfilzschläuche vom Werk des Herstellers zur Einbaustelle geliefert und dort mithilfe von Wasserschwerkraft über einen Inversionsturm in die zu sanierenden Leitungen eingestülpt. Die Härtung des Harzes erfolgt über die Zirkulation von warmem Wasser. Die Nähe des Tränkwerkes in Bergkamen zum Einsatzort erleichterte den Transport und die Logistik für dieses Großprojekt.

Überraschungen an der Einbaustelle

Im zweiten Bauabschnitt, einer etwa 150 m langen Sanierungsstrecke, wurde der Inversionsturm an einer Baugrube installiert, über den der Zugang zum Hauptsammler erfolgen sollte. Die Baugrube war notwendig, da der Schlauchliner aufgrund der Kanaldimension von DN 1400 nicht über den vorhandenen Einstiegschacht in den Hauptsammler inversiert werden konnte. Bei der Erstellung der Baugrube stieß man auf ein altes Schachtbauwerk mit einer 50 cm starken Decke, die in den vorhandenen Plänen nicht ver-

Abb. 1 Innovation trifft auf Bergbautradition: Für das Projekt Wasserstadt Aden wurde der vorhandene Hauptsammler im nördlichen Bereich der ehemaligen Schachanlage Haus Aden in sechs Teilabschnitten renoviert.



RS Technik AG



RS Technik AG

Abb. 2 Anlieferung und Entladung der bis zu 9 Tonnen schweren Liners mit der Imprägnierstraße im Vordergrund

zeichnet war und vor dem Einbau des Liners entfernt werden musste. Eine weitere Herausforderung bestand in der Bereitstellung der rund 40 Tonnen schweren Schlauchlinerabschnitte. Um eine entsprechende Wassersäule mit dem erforderlichen hydrostatischen Druck aufbauen zu können, wurde dafür extra neben der Einbaustelle ein Wasserbecken mit einem Fassungsvermögen von etwa 400 m³ errichtet.

Einbau mit Preliner und Stützschauch

Vor dem Einbau des Schlauchliners reinigte man die zu sanierenden Haltung so weit, dass die Schäden einwandfrei auf dem Monitor identifiziert werden konnten. Soweit erforderlich, wurden Hindernisse wie z. B. Wurzeleinwüchse und einragende Stutzen von Hausanschlussleitungen entfernt. Im nächsten Arbeitsschritt wurde ein Außenschlauch bzw. Preliner als Schutzschlauch in die Haltungen eingebracht. Dies verhindert, dass ungehärtetes Polyesterharz aus dem getränkten Schlauchliner durch die schadhaften Stellen im Altrrohr in den umgebenden Boden gelangen kann oder durch eindringendes Grund- und Schichtenwasser das Harz verseift und damit der Liner fehlerhaft aushärtet. Um das reibungslose Einführen des großdimensionierten Schlauchliners in die Haltung sicherzustellen sowie als Überdehnungsschutz, montierten die Arbeiter zusätzlich einen Stützschauch vom Inversionsturm bis zum Haltungsanfang des Sammlers (Abb. 3). Insgesamt war die Lieferung des Liners aufgrund der erforderlichen Kühlung eine echte Herausforderung. Weil mehrere Tonnen Scherbeneis mit an Bord waren, kam der Tief- lader auf ein Gesamtgewicht von bis zu 85 Tonnen.



Dürringer & Scheidel Rohrreinigung GmbH & Co. KG

Abb. 3 Durch den Stützschauch wurde der Schlauchliner in die Haltung invertiert.

36. Oldenburger Rohrleitungsforum 2024



Wasser, Abwasser,
Strom, Gase -
mit Künstlicher Intelligenz
in die Zukunft

Termin:
08. und 09. Februar 2024

Veranstaltungsort:
Weser-Ems-Hallen Oldenburg

ca. 100 Fachvorträge

ca. 440 Aussteller



www.iro-online.de

Insgesamt war die Lieferung des Liners aufgrund der erforderlichen Kühlung eine echte Herausforderung. Weil mehrere Tonnen Scherben eis mit an Bord waren, kam der Tieflader auf ein Gesamtgewicht von bis zu 85 Tonnen.



Abb. 4 Vom Lkw aus wurde der Schlauchliner über ein Förderband zum Inversionsturm geführt.

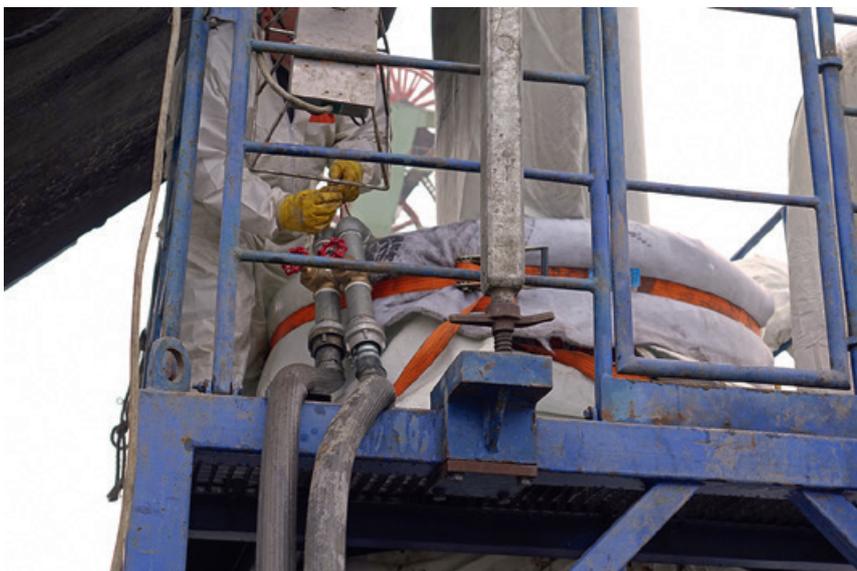


Abb. 5 Am Inversionsturm befestigte Schläuche sorgten für eine kontinuierliche Wassereinleitung.

schwindigkeit. Im Anschluss wurde der Wasserstand auf die Vorgabe des Systemherstellers erhöht (mindestens 0,5 bar), um ein formschlüssiges Anpressen und Komprimieren des harzgetränkten Schlauches an die Rohrrinnenwand und den dort anliegenden Preliner zu erreichen. Durch kontrolliertes Erwärmen der Wasserfüllung wurde nachfolgend die Härtung des Liners in Gang gesetzt. Hierfür waren Heiz- und Saugschläuche mit in die Sanierungsstrecke eingebracht worden und eine Zirkulation aufgebaut.

Während der rund 24-stündigen Heizphase übernahmen zwei Mitarbeiter die Nachtwache; nochmals knapp 20 Stunden dauerte die anschließende Abkühlphase, bei der Materialspannungen herausgetempert wurden. Eine genaue Abstimmung von vier Heizanlagen mit Leistungen von zusammen mehreren tausend Kilowatt waren hierfür nötig. Während des gesamten Aushärtungsprozesses wurde die Temperatur zwischen Liner und Altrohr sowie an der Heizung überwacht und aufgezeichnet. Die vollständige Durchhärtung konnte über diese Überwachung des Außenlaminats abgesichert werden.

Am Ende konnte der Auftraggeber, der Stadtbetrieb Entwässerung Bergkamen (SEB), zufrieden sein: Dank der sorgfältigen Planung und der reibungslosen Zusammenarbeit zwischen Diringer & Scheidel Rohr-sanierung, der RS Technik AG sowie der SEB wurde die Sanierungsmaßnahme erfolgreich durchgeführt und so ein Beitrag zum Aufbau der Infrastruktur für die zukünftige Wasserstadt Aden geleistet. ■

Kontrollierte Inversion und vollständige Durchhärtung

Der vorgetränkte Schlauchliner wurde schonend über ein Förderband vom Lkw zum Inversionsgerüst transportiert (Abb. 4) und das offene Ende des Schlauchs so fixiert, dass eine kontinuierliche Wassereinleitung erfolgen konnte (Abb. 5). Der hydrostatische Druck des Wassers bewirkt die Inversion bzw. das Umstülpen des Schlauchliners in die zu sanierende Haltung – ein Vorgang, der bei der

Dimension und Länge des Liners rund acht Stunden in Anspruch nahm. Hierbei musste darauf geachtet werden, dass die Inversion mittels Steuerung der zugegebenen Wassermenge kontinuierlich verlief und sich die Ausdehnung des Liner vollständig an das Altrohr anpassen konnte, um eindringendes Wasser vor dem sogenannten Linerkopf herzuschieben und nicht zu überfahren. Ein am Kopf befestigtes Sicherungsseil diente dabei zur Kontrolle der Inversionsge-

Autoren

Matthias Zeh
Diringer & Scheidel Rohr-sanierung GmbH & Co. KG
NL Rhein-Ruhr
Uechtingstr. 74
45881 Gelsenkirchen
Tel.: +49 (0) 621 8607 440
rohrs@an@dus.de
www.dus-rohr.de

Markus Dinklage
RS Technik AG