

Sanierung einer Gefälleleitung mit Schlauchlining

Sanierungsverfahren ■ *Nach fast 50 Jahren wurde die Sanierung einer Gefälleleitung des Abwasserverbandes Braunschweig auf einer Länge von 4,2 Kilometern notwendig. Der Neubau der Leitung wurde aus wirtschaftlichen Gründen ausgeschlossen. Nach Prüfung aller Belange fiel die Wahl auf die Sanierung mittels Schlauchlining.*

Der Abwasserverband Braunschweig betreibt zur Reinigung des Abwassers (insgesamt rund 23 Mio. m³/Jahr) die zentrale Kläranlage Steinhof. Ein Teil des gereinigten Abwassers (täglich rund 40.000 m³) wird durch eine 16 Kilometer lange Gefälleleitung DN 1300 bis DN 900 in das Verregnungsgebiet des Abwasserverbandes transportiert. Nach fast 50 Jahren Betrieb ist eine Sanierung der Leitung, vor allem im Bereich vom Klärwerk bis zur Zentrale des Abwasserverbandes in Ersehof, auf einer Länge von 4,2 Kilometern erforderlich geworden. In diesem Bereich sind vorwiegend Schleuderbetonrohre DN 1100 verlegt.

Der Neubau einer Leitung wurde von vornherein ausgeschlossen, da die Lage der Trasse und die hohen Grundwasserstände zu hohe Kosten verursacht hätten. Stattdessen musste geklärt werden, welche Form der Sanierung zum wirtschaftlichsten Ergebnis für den Abwasserverband führt. In Folge dessen wurden umfangreiche Untersuchungen zur Lagerungsdichte des Betungsmaterials entlang der Rohrtrasse, vor allem aber im Bereich der undichten Rohrverbindungen gemacht.

Da der Kanal in den ersten Betriebsjahren vermehrt Undichtigkeiten aufwies, wurden die Muffen zu Beginn der 60er-Jahre mittels Zementsuspension abgedichtet. Diese Suspension wurde im Laufe der Jahre durch den hohen Grundwasserdruck (1,5 Meter über Rohrscheitel) in den Kanal gedrückt, sodass hier Ablagerungen von bis zu sechs Zentimeter in den lichten Querschnitt hineinragten. Es konnte jedoch festgestellt werden, dass dies nicht zu einer Verschiebung des Betungsmaterials geführt hatte.

Die Beschickung mit Rohabwasser in den ersten beiden Betriebsjahrzehnten hatte zu einem in Teilstrecken sehr starken Betonabtrag infolge biogener Schwefelsäurekorrosion geführt. In einigen Bereichen war bereits die Bewehrung der Rohre sichtbar: Das Fugenmaterial in den gemauerten Schächten war auf rund die Hälfte der ursprünglichen Substanz reduziert. Zudem waren bei allen Schächten Wurzeleinwüchse zu verzeichnen.

Als wichtiges Kriterium für die Wahl des Sanierungsverfahrens erwies sich das Zeitfenster.

Am Klärwerk können maximal 600.000 m³ gereinigtes Abwasser zurück gehalten werden, d.h. nach spätestens 14 Tagen musste der Kanal wieder zur Verfügung stehen. Nach Prüfung aller Belange fiel die Wahl auf die Sanierung mittels Schlauchlining. Bereits in den Jahren 2002 und 2003 hat der Verband erste Teilstücke mit diesem Verfahren durch die Firma Insituform® Rohrsanierungstechniken GmbH sanieren lassen. Für den Abschnitt 2004 mit einer Länge von 2,5 Kilometern wurde eine Beschränkte Ausschreibung durchgeführt, um den besonderen Baustellenbedingungen Rechnung zu tragen. Nach Wertung der Angebote erhielt die Firma Insituform® den Zuschlag für die Ausführung der Bauarbeiten.

Um die Leitungstrasse für die Sanierung zugänglich zu machen, mussten an sechs Stellen Baustraßen von der B 214 auf die Feldwege und in die Heckenlagen gebaut werden, die die Fahrzeuge mit 60 Tonnen Gesamtgewicht zum Transport der schweren Schlauchliner aufnehmen konnten (**Abb. 1**). Diese Arbeiten wurden vom Abwasserverband durchgeführt. Da im Bereich der Sanierungsstrecke weder Leitungen der Wasserversorgung noch Kanäle zur Abwasserentsorgung zur Verfügung standen, wurden zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer besondere Vereinbarungen getroffen. Der Abwasserverband stellte der Firma Insituform® das verbandseigene Drucknetz zur Verfügung, das im Normalfall für die Verregnung des gereinigten Abwassers genutzt wird. Dazu wurden durch den Verband von mehreren Hydranten Druckleitungen bis an die Inversionsstandorte verlegt. Bedingt durch die extreme Anfälligkeit des Netzes auf Druckstöße war hier eine sehr enge Abstimmung zwischen dem Verregnungsbetrieb des Verbandes und der Firma Insituform® notwendig.



Abb. 1 Bis zu 60 Tonnen schwere Linertransporte mussten über eigens hierfür befestigte Feldwege an den Ort des Einbaus transportiert werden.

Von der Firma Insituform® wurde die Entsorgung des anfallenden Prozesswassers geregelt. Dazu wurden durch eine holländische Pumpenfirma an zwei Stellen Großcontainer aufgestellt, in die das Wasser eingeleitet werden konnte. Von den Containern wurde das Wasser dann über eine rund zwei Kilometer lange Druckleitung PE 100, 280 x 16,6 dem zentralen Abwasserpumpwerk des Verbandes zugeführt.

Um die Baustelle logistisch in einem vernünftigen Rahmen abwickeln zu können, erfolgten die vorbereitenden Arbeiten bereits im März 2004. Dazu wurde der Kanal eine Woche außer Betrieb genommen, sodass an den 470 Muffen die Ablagerungen entfernt und diese danach abgedichtet werden konnten. Zeitgleich wurden alle 23 Kontrollschächte von Wurzeln befreit und für eine spätere Auskleidung mit GFK-Platten vorprofiliert. Diese Arbeiten wurden von einem Tochterunternehmen der Firma Insituform®, der KUT Kanal- und Umwelttechnik GmbH, ausgeführt.

Für die Sanierung vom 19. bis 30. April 2004 richtete die Firma Insituform® drei Inversionsstandorte ein, von denen aus parallel drei Liner eingebaut wurden. An jedem Standort wurden zwei stationäre Heizanlagen fest installiert (**Abb. 2**). Auf Grund der teilweise sehr langen Einbaustrecken von bis zu 330 Meter und des gleichzeitig sehr hoch anstehenden Grundwassers wurden zudem zwei zusätzliche mobile Heizanlagen vorgehalten, die bei Be-



Abb. 2 Zwei Heizanlagen sorgten gemeinsam für eine dem Zeitplan gemäßige Erhitzung und Zirkulation des Wassers in dem Liner DN 1100.

darf in der Aufheizphase zwischen den einzelnen Standorten wechseln konnten. Parallel zum Einbau der Liner laminierte ein weiterer Subunternehmer (Firma Steude Kunststofftechnik GmbH) bereits die Schächte, sodass die Sanierungsarbeiten im Rahmen der Zeitplanung abgeschlossen werden konnten.

Die Gesamtmaßnahme wurde in enger Zusammenarbeit zwischen dem Abwasserverband Braunschweig und der Firma Insituform®, Niederlassung Northeim, abgewickelt. Durch die intensive Vorplanung von beiden Seiten gelang es, einen Kanal DN 1100 aus

Beton mit einer Länge von 2,5 Kilometern inclusive 23 Kontrollschächten in zwölf Tagen reibungslos zu sanieren. [L](#)

Alle Abbildungen: Insituform GmbH



Insituform
Rohrsanierungstechniken GmbH
Wilhelm Kröller
Sulzbacher Straße 47
90552 Röthenbach/Pegnitz
Tel.: 0911 9577-320
Fax: 0911 9577-33
E-Mail: kroeller@insituform.de