



Inversionsturm zu Füßen des Oderturms, dem höchsten Gebäude der Stadt

Schlauchlining in Frankfurt (Oder)

Kanalsanierung der Extraklasse

Im Oktober 2007 erfolgte im Auftrag der Frankfurter Wasser- und Abwassergesellschaft mbH (FWA) im Stadtzentrum von Frankfurt (Oder), zu Füßen des Oderturms, die Sanierung des Mischwasserhauptsammlers DN1600 auf einer Länge von 405m im Schlauchliningverfahren.

VON EIKE SCHÖFISCH, STEFAN KUNIGAM UND ROBERT SLATNOW*

Die Kanalisation der Stadt Frankfurt (Oder) wird kontinuierlich durch den Betreiber FWA (Frankfurter Wasser- und Abwassergesellschaft mbH) inspiziert und überprüft sowie bei schadhafte Abschnitten Kanalsanierungsmaßnahmen geplant und umgesetzt. So auch beim Mischwasserhauptsammler, der einen Großteil des Schmutz- und Regenwassers der Stadt Frankfurt (Oder) und umliegender Gemeinden ab-

leitet. Der Kanal der Dimension von 1.600mm wurde im Stadtzentrum in den 70er Jahren im Schildvortrieb mit zusammengefügt und gedichteten Betonformsteinen in einer Tiefe von fünf bis sechs Metern hergestellt. Die Innenauskleidung erfolgte mit einer ca. 10cm stark bewehrten Spritzbetonschicht.

Im März 2006 wurde die Inspektion des Mischwasserhauptsammlers im Bereich von der Lindenstraße bis zur Große-Oder-Straße durchgeführt. Die TV-Inspektion ergab Undichtigkeiten und eine starke Korrosion der Spritz-



betonschicht, bei der schon in Teilbereichen die Bewehrung komplett frei lag. Als Ergebnis wurde ein kurzfristiger Sanierungsbedarf festgestellt.

Die wesentlichen Anforderungen an das einzusetzende Sanierungsverfahren waren das Stoppen der Korrosion, die Abdichtung gegen eindringendes Grundwasser und die Gewährleistung einer hohen Lebensdauer des sanierten Sammlers, wobei der lichte Querschnitt weitestgehend erhalten bleiben sollte. Die Frankfurter Wasser- und Abwassergesellschaft entschied sich für das Schlauchlining-Verfahren, welches die geforderten Eigenschaften in vollem Umfang erfüllt und darüber hinaus eine kurze Bauzeit und eine geringe Beeinträchtigung des städtischen Lebens durch Baugruben und umfangreiche Straßensperrungen ermöglicht. Die öffentliche Ausschreibung der Sanierungsmaßnahme erfolgte im Juni 2007. Nach umfangreichen Recherchen vor Ort und im Kanal im Zuge der Angebotsbearbeitung konnte die Insituform Rohr-sanierungstechniken GmbH (IRT) das wirtschaftlichste Angebot unterbreiten und erhielt den Zuschlag der FWA für die Sanierung des Mischwasserhauptsammlers.

Sorgfältige Vorarbeiten

Um mit den umfangreichen Vorarbeiten beginnen zu können, erfolgte die Einrichtung der Interimsentwässerung. Bereits in der Planungs-



Sanierter Mischwasserhauptsammler DN 1600 in Frankfurt (Oder)

phase wurde durch die FWA in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro IGF – Ingenieurgesellschaft für Wasser- und Abfallwirtschaft, Umwelttechnik und Infrastruktur Frankfurt (Oder) mbH ein ausgeklügeltes Konzept für das Umleiten des Mischwassers erstellt, bei dem das vorhandene Mischwassernetz genutzt werden konnte, um bis zu 250l/s über andere Kanalsysteme umzuleiten. Diese Menge reicht aus, um bei kleineren und mittleren Regenereignissen das Abwasser problemlos abführen zu können. Bei Starkregenereignissen wurden die Arbeiten unterbrochen und der Hauptsammler geflutet. Auch hier zeigen sich die Vorteile des eingesetzten Schlauchliningverfahren, bei welchem der Kanal für einen kurzen, bei Regenereignissen überschaubaren Zeitraum, außer Betrieb genommen wird. Während der Sanierungsmaßnahme mussten die Arbeiten lediglich an zwei Tagen vorsorglich unterbrochen werden. Die kompetente Vorplanung ersparte der Stadt Frankfurt (Oder) eine größere Überpumpanlage mit Querung der Straßenbahn und der durch Fußgänger stark frequentierten Einkaufspassage.

Nachdem der bis zu 30% verschmutzte Kanal von Sand, Geröll und Pflastersteinen gereinigt und die korrodierten Kanalwände mit Wasserhöchst-Druck abgestrahlt wurden, zeigten sich neben der Korrosion und den Undichtigkeiten weitere Schäden im Sohlbereich. Ein in der Vergangenheit durchgeführter Sohlgleich war bereits stark ausgespült und wies eine Reihe von Löchern und meterlange Fehlstellen auf. Für die notwendigen Vorarbeiten zur Sanierung im Schlauchlining-Verfahren wurde die Kanal- und Umwelttechnik GmbH (KUT), eine 100%ige

Tochterfirma der IRT, welche umfangreiche Erfahrungen im Bereich der händischen Sanierung von Großprofilen und Schachtbauwerken aufweisen kann, beauftragt. Die Vorarbeiten umfassten das Abdichten der Kanalwand, welches für die weitergehenden Arbeiten zum Ausbessern der Fehlstellen mit kunststoffmodifiziertem, sulfatbeständigem Spezialmörtel erforderlich war. Des Weiteren das Entfernen von verfestigten Ablagerungen und das Profilieren des im Durchmesser unterschiedlich weit fortgeschrittenen korrodierten Kanals, um eine für den Schlauchlinereinbau gleichmäßige Dimension des Altkanals herzustellen. Die abschließende Überprüfung der Vorprofilierung erfolgte bei diesem Bauvorhaben mittels Laserkalibrierung, bei der alle fünf Meter die Kanalquerschnitte abgescannt werden, um anschließend digital aufbereitet, als Voraussetzung für die Konfektionierung des Schlauchliners zu dienen.

62 Tonnen Harz

Parallel zu den Vorarbeiten im Kanal erfolgte die Herstellung der Inversionsbaugrube in unmittelbarer Nachbarschaft zum Oderturm, dem höchsten Gebäude der Stadt. Für die Herstellung einer ca. 1,6m x 2,0m großen Öffnung im fünf Meter tiefen Kanal zum Einbringen des Schlauchliners konnte ein vorhandenes Schachtbauwerk mit einer Grundfläche von 3,0m x 3,0m und einer Höhe von drei Metern genutzt werden. Somit war eine Baugrube von nur ca. zwei Metern Tiefe erforderlich. Wie in der Regel beim innerstädtischen Bauen erwiesen sich vorhandene Leitungen von Versor-

Sanierung mittels Insituform-Schlauchlining im Stadtzentrum von Frankfurt (Oder)



gungsunternehmen und Steuerungskabel für den Straßenbahnverkehr als größtes Hindernis.

Ausgehend von der hergestellten Baugrube sollte der Einbau der Inliner in zwei Abschnitten mit jeweils 235m und 170m durchgeführt werden. Für das Einbauen beider Schlauchliner wurden zwei Wochen veranschlagt.

Entsprechend der Kalibrierung erfolgte die Fertigung der Insituform-Inliner in der firmeneigenen Produktion in Geschwenda, bei welcher insgesamt 62t Harz verarbeitet wurden. Die Einrichtung der Baustelle nahm einen Tag in Anspruch. In dieser Zeit wurde das auf fünf LKWs transportierte Equipment abgeladen und aufgebaut, das Abwasser im Hauptsammler und in den Zulaufkanälen im Bereich der Sanierungsstrecke umgeleitet und der Kanal nochmals komplett gereinigt. Zu diesem Zeitpunkt startete vom Produktionsstandort der erste Inliner (verpackt in Eis und Thermomatten) auf einem Schwerlasttransport mit einem Gesamtgewicht von ca. 130t und einer Länge von 35m. Für die Strecke vom Produktionsstandort im Herzen Thüringens bis zur Baustelle mit einer Entfernung von ca. 400km benötigte der Transport zwei Nächte. Am nächsten Tag begann der Einbau des ersten Inliners DN1600 mit einer Länge von 235m und 31,5mm Einbauwandstärke. Der Einbau erfolgte mit der klassischen Inversion mittels Wasser, bei der der Inliner durch eine Wassersäule in den zu sanierenden Kanal eingekrempt wird. Um den Inliner auf das Inversionsgerüst zu bewegen und eine materialschonenden Einbau zu gewährleisten, wird bei Insituform ein Förderband unmittelbar am Gerüst eingesetzt. So stülpte sich der Inliner langsam in den Altkanal, in dem zuvor ein Preliner zum Schutz des Inliners vor Grund- und Restwasser im Kanal und zum Verhindern des Eindringens flüssigen Harzes in den Untergrund eingezogen wurde.



Einzug der Heizschläuche zum Aufheizen des Inversionswassers

Faltenfrei und dicht

Die Inversion des Schlauchliners mit den nicht alltäglichen Ausmaßen erregte das große Interesse von Kanalnetzbetreibern und Ingenieurbüros aus der Umgebung. Nach ungefähr 12 Stunden erreichte der Schlauch den Endschacht und es konnte das Aufheizen des Inversionswassers beginnen, bei dem drei Anlagen mit einer Heizleistung von insgesamt 4.500 Kilowatt das Wasser auf 80 °C erwärmten. Nach zwei Tagen Aufheizen, Aushärten und Abküh-

len konnte der Inliner im Bereich der Schachtbauwerke und der Zuläufe geöffnet werden. Das Ergebnis war ein dicht anliegender faltenfreier Inliner, bei dem die anschließenden Materialprüfungen alle Anforderungen an die mechanischen Kennwerte und einen dichten Inliner erfüllten. Am nächsten Tag stand der Schwertransport mit dem zweiten Inliner am Inversionsgerüst, so dass die nächste Inversion erfolgen konnte. Auch bei diesem Einbau erfolgte die Inversion und das Aushärten des Schlauchliners planmäßig und die Materialprüfungen bestätigten die geforderten Parameter. Nach nur 10 Tagen zeugten lediglich die Inversionsbaugrube sowie die mobile Baustraße für den Schwertransport von der größten Schlauchlinerbaumaßnahme in der Stadt Frankfurt (Oder), bei welcher die Hauptschlagader des Frankfurter Mischwassersystems auf einer Länge von 405m für die kommenden Jahrzehnte wieder instand gesetzt wurde. Dafür musste jedoch nur eine Rechtsabbiegespur gesperrt werden, so dass das rege Stadtleben auch während dieser Großbaustelle ungehindert pulsieren konnte.

Es zeigte sich, dass die intensive und ausführliche Planung durch den Auftraggeber und durch das Ingenieurbüro sowie die genauen und umfangreichen Vorarbeiten neben dem eigentlichen Einbau des Schlauchliners wichtige und nicht zu vernachlässigende Bausteine für eine erfolgreiche Kanalsanierung darstellen. Im Frühjahr 2008 erfolgte die Beschichtung der Schachtbauwerke, so dass ein weiteres Stück Kanal im renovierten Zustand das Frankfurter Abwasser sicher ableiten kann.

AUTOREN:

*Dipl.-Ing. (FH) Eike Schöfisch (FWA)

Dipl.-Ing. Stefan Kunigam (IGF)

Dipl.-Ing. (FH) Robert Slatnow (Insituform GmbH)



Anlieferung des Insituform-Liners vom Produktionsstandort Geschwenda (Thüringen) mittels Schwerlasttransport