

Bild 1: Baustellenidylle im Ruhrgebiet



# Bogengängiger Schlauchliner DN 1500

Im Bereich der Hausanschlusssanierung ist der Einsatz von bogengängigen Schlauchliningsystemen seit längerer Zeit üblich und ist daher für kleine Nennweitenbereiche keine Besonderheit mehr. Eine technisch wesentlich interessantere Aufgabe stellte sich somit bei der Sanierung eines Abwasserkanals mit einem 90° - Bogen in der Nennweite DN 1500.

## VON DIPL.-ING. J. WOZNIAK, HATTINGEN

Bereits seit 2005 führt die Stadt Oer-Erkenschwick regelmäßig Sanierungsmaßnahmen an den städtischen Abwasserkanälen mittels unterschiedlicher Verfahren (Reparatur, Renovierung, Erneuerung) durch. Grundlage hierzu bildet das im Jahr 2004 fortgeschriebene Abwasserbeseitigungskonzept. Bei der Planung und Ausschreibung der Maßnahmen wird die Stadt Oer-Erkenschwick durch das Ingenieurbüro Henschel, Umwelttechnologie und Sanierung, aus Hattingen unterstützt.

Für das Jahr 2011 war im Abwasserbeseitigungskonzept der Stadt Oer-Erkenschwick u.a. die Sanierung eines Betonkanals, DN 1500, der als Vorfluter für den im Stadtgebiet verlaufenden Westerbach dient, vorgesehen. Dieser Kanal stammt aus dem Jahr 1974 und wurde damals als Ortbetonbauwerk erstellt. Aufgrund der vorgefundenen Schadensbilder wie Innenkorrosion, Rissbildung, Infiltrationen etc. wurde vom planenden Ingenieurbüro eine Renovierung der gesamten Haltung vorgesehen. Neben den Schäden war die Geometrie des Kanals ein wichtiges Kriterium bei der Sanierungsplanung. Der insgesamt etwa 80 m lange

Kanal verläuft in Fließrichtung zunächst ca. 60 m gradlinig. Bevor der Kanal als freier Auslauf in den Westerbach endet, ist er als 90°-Bogen

verlegt, der sich insgesamt über ca. 20 m hinweg zieht. Dieser Bogenbereich war ebenfalls Bestandteil der Sanierungsplanung.

In der Planungsphase wurden verschiedene Renovierungsverfahren zur Sanierung der Haltung hinsichtlich ihrer Ausführbarkeit, der verfahrenstechnischen Randbedingungen, der Wirtschaftlichkeit und gegebenenfalls erforderlichen Kombinationen mehrerer Verfahren bewertet. Unter anderem wurden z.B. die Verfahrensorten Kurzrohrlining, Wickelrohrlining oder der Einbau eines Noppenbahnliners untersucht. Im Bogenbereich der Haltung hätten

Bild 2: Inversionsturm am Startschacht





dazu Modifikationen der genannten Verfahren bis zur Kombination mit der Erneuerung in offener Bauweise angewendet werden müssen. Zur Ausführung kam letztlich das Angebot der Fa. Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH, Niederlassung Münster, das den Einbau eines Schlauchliners über die gesamte Haltungslänge einschließlich des Bogenbereiches vorsah. Ausschlaggebende Kriterien für die Vergabe waren für die Stadt Oer-Erkenschwick die geringe Querschnittsverringering, die Vorteile eines muffenlosen Rohres nach der Sanierung, eine kurze Bauzeit, ein DIBt zugelassenes Verfahren sowie die Erfahrungen des Auftragnehmers mit der Sanierung großer Profile.

Im Rahmen der Kalibrierung der Haltung vor der Bestellung und Fertigung des Liners wurden starke Maßtoleranzen innerhalb des Rohrquerschnittes festgestellt. So konnten Nennweiten zwischen DN 1401 und DN 1512 über die gesamte Haltungslänge verteilt gemessen werden. Aufgrund dieser Feststellung wurde entschieden, einen Sonderschlauch mit einem Durchmesser DN 1470 einzubauen, um das Risiko einer Faltenbildung zu verringern, aber gleichzeitig die Ringspaltbildung innerhalb der zulässigen Grenzwerte gewährleisten zu können.

Für die Wasserhaltungsmaßnahmen konnte ein parallel zu der zu sanierenden Haltung verlaufender Sammler DN 1600 genutzt werden. Dazu wurde oberhalb der betroffenen Haltungen ein ca. 3,0 m langes Provisorium aus PVC-U, DN 800, zur Überleitung erstellt. Die notwendigen Tiefbaumaßnahmen bestanden aus einer Kleinbaugrube und dem Teilabbruch von zwei Schachtbauwerken. Aufgrund dieser Überleitung konnte der Aufwand für das Umpumpen des anfallenden Mischwassers erheblich reduziert werden. Zur Inversion des Liners musste am Startschacht der zu sanierenden Haltung lediglich die Abdeckplatte einschließlich Konus entfernt werden.

Der Einbau des Liners war für die KW 16 geplant. Pünktlich zu diesem Zeitpunkt waren alle notwendigen vorbereitenden Maßnahmen (Baustraße, Tiefbauarbeiten, Wasserhaltung) abgeschlossen. Im Laufe des Montags wurde der Inversionsturm einschließlich Förderband aufgestellt und die Baustelle nach den Bedürfnissen des Auftragnehmers eingerichtet. Dienstagmorgens erfolgte die Anlieferung des gekühlten Synthefaserliners mit einer Wanddicke von 24 mm, so dass der Einbau wie geplant starten konnte. Der Einbau und die Aushärtung erfolgten im Insituform Schlauchlining-Verfahren mittels Inversion und Warmwasserhärtung. Da der Inversionsvorgang ohne Kom-



**Bild 3: „Kopf“ (Schlauchende) des Liners während der Aushärtung**

plikationen gegen Nachmittag abgeschlossen war, konnte planmäßig mit der Heizphase begonnen werden. Das Ende des „umgestülpten“ Liners wurde durch den Einzug mehrerer Heizschläuche und Seile gesichert, so dass der Inversionsvorgang im Bereich des freien Auslaufs kontrolliert beendet werden konnte.

Nach der Beendigung des Aushärtevorgangs gegen Ende der Woche wurde eine erste Begehung des eingebauten Liners vorgenommen. Vom Ergebnis der Sanierungsmaßnahme zeigten sich alle Projektbeteiligten beeindruckt, da selbst innerhalb des Bogenbereiches und trotz der Nennweitenunterschiede keine nennenswerten Faltenbildung im Liner festgestellt werden konnte. Die maximal gemessene Falte

lag mit einer Höhe von etwa 10 mm weit unter den zugelassenen Werten. Die Ergebnisse der Dichtheitsprüfung und der Materialkennwerte bestätigten das gute Sanierungsergebnis.

Das Haupteinsatzgebiet von bogengängigen Linern wird zukünftig weiterhin auf kleine Rohrdimensionen beschränkt bleiben. Dennoch konnte mit dem vorliegenden Beispiel gezeigt werden, dass Sanierungsvorhaben auch bei ungewöhnlichen Voraussetzungen unter Berücksichtigung der Randbedingungen, einer sorgfältigen Planung sowie des notwendigen technischen Know-how erfolgreich umgesetzt werden können.

Infos unter 02324/919530 oder Email: [j.wozniak@ibhenschel.de](mailto:j.wozniak@ibhenschel.de) ■



**Bild 4: Unwesentliche Faltenbildung im Schlauchliner im Bogenbereich**