

Dükersanierung in Frankfurt

Der erste Drilling

In Hamburg wurden in den letzten Jahren 3 Zwillingsdüker im Schlauchliningverfahren saniert. Jetzt saniert die Stadtentwässerung Frankfurt am Main mit den 3 Leitungen des Ostenddükers den ersten Drillingsdüker.

**VON DIPL.-ING. BERND VOLTZ,
STADTENTWÄSSERUNG FRANKFURT A.M.
UND DIPL.-ING. HOLGER ZINN,
INSITUFORM ROHRSANIERUNGS-
TECHNIKEN GMBH**

Die Stadtentwässerung Frankfurt am Main betreibt zwischen den Stadtteilen Ostend und Sachsenhausen einen Abwasserdüker (Ostenddüker). Dieser Ostenddüker ist eine der Hauptschlagadern des Frankfurter Kanalnetzes. Er wurde 1957 zur Entlastung der rechtsmainischen Kanalisation erbaut und besteht aus 3 parallel verlaufenden beschichteten Stahlröhren mit einem Innendurchmesser von 2 x 500 mm und 1 x 900 mm und einer Länge von je-

weils ca. 160 m. Der Düker kreuzt den Main in ca. 2,50 m Tiefe unterhalb der Flusssohle und führt das aus den nordöstlichen Stadtteilen anfallende Mischwasser von der rechten auf die linke Mainseite.

In die Jahre gekommen

Im Rahmen der flächendeckenden Kanaluntersuchung, die für das gesamte Kanalsystem der Stadt Frankfurt im Jahr 2005 abgeschlossen wurde, sind die Dükerleitungen in 2002 im abwasserfreien Zustand inspiziert worden. Hierbei wurde festgestellt, dass sich die bituminöse Innenbeschichtung der Stahlrohre nahezu vollständig abgelöst hat und beginnende

Korrosion bereits punktuell zu eindringendem Mainwasser geführt hat.

Am Mainufer tut sich was

Wo vor einigen Jahren noch Schrottplätze und brachliegende Hafenanlagen das Mainuferbild prägten, schafften vor allem die Neugestaltungsmaßnahmen im Zuge der FIFA WM 2006 Vorbereitungen ein völlig neues Bild. Der für 2007 anstehende Neubau der Europäischen Zentralbank auf dem Gelände der ehemaligen Großmarkthalle beinhaltet die zwingende Forderung die Sanierung des Ostenddükers in 2006 fertig zu stellen, denn das Dükeroberhaupt (und damit der Dükerzugang) liegt

**Umfeld der Baustelle
vor der Skyline Frankfurts**



im „Umgestaltungsbereich“ der Europäischen Zentralbank.

Konsequente Planung von der Vorplanung bis zum LV

Eine Studie des Ingenieurbüros Dr. Dahlem kam mit der Zielsetzung, eine wirtschaftliche und nachhaltige Instandsetzung des Dükers unter Aufrechterhaltung seiner hydraulischen Leistungsfähigkeit zu erreichen, zu dem Ergebnis, den Düker im Schlauchliningverfahren zu sanieren. Im Rahmen der Vorplanung wurde auch geprüft, ob eine Sanierung im reinen Inversionsverfahren und nicht im kombinierten Einzug- und Inversionsverfahren technisch möglich ist, da die Dükerleitungen im Bereich des Oberhauptes aus 2 segmentgeschweißten 45° Bögen bestehen, und das Risiko der Faltenbildung zu minimieren war.

Die Schlauchliner müssen einem Außenwasserdruck von ca. 9,5 m langfristig standhalten, denn die Dükerleitungen sind auftriebssicher und sollen auch bei einem 10 jährlichen Hochwasser für Reinigungs- oder Inspektionsarbeiten über längere Zeiträume entleerbar sein.

LGA bestätigt Machbarkeit

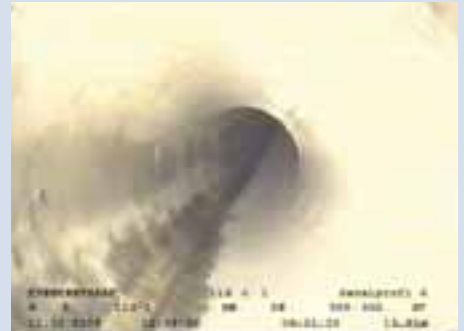
Die vom Institut für Statik der LGA Bautechnik GmbH erstellte Vorstatik betrachtet die ver-



Einschwimmen der Dükerleitungen 1956

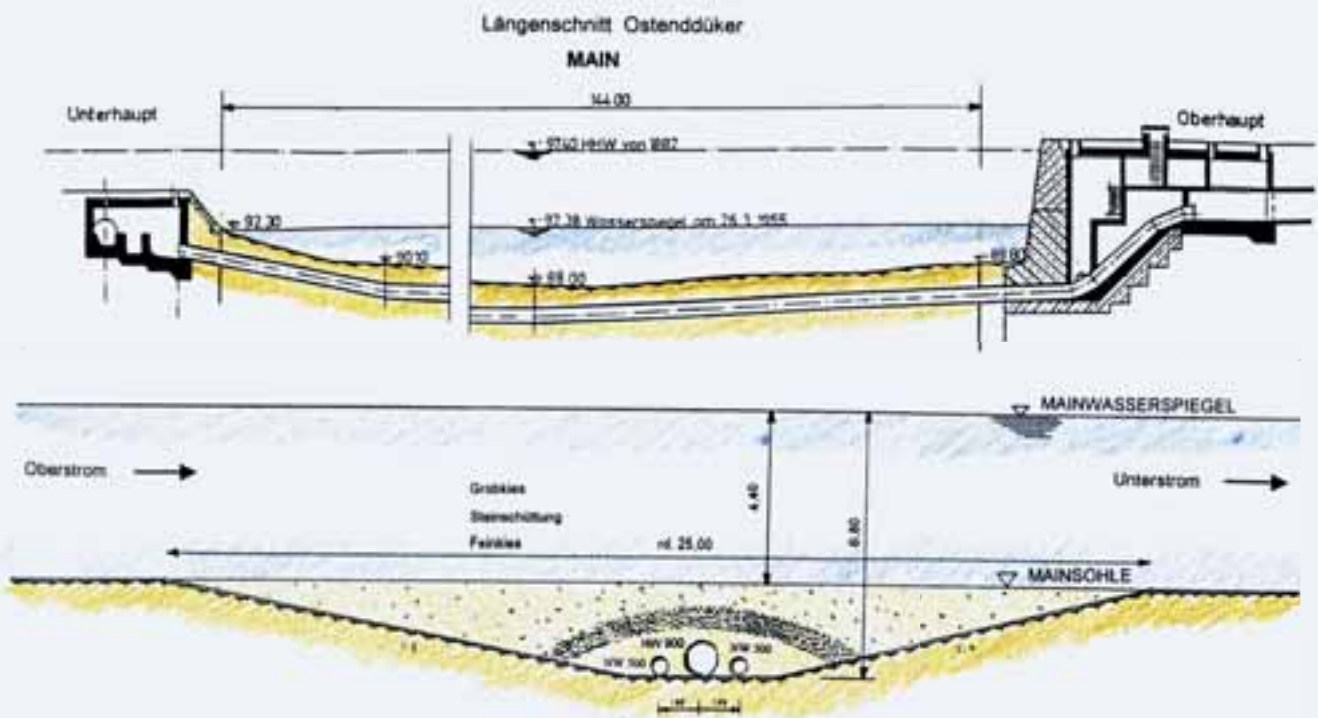


Dükerleitung vor der Sanierung



Dükerleitung nach der Sanierung

Planarstellung Ostenddüker





Inversion des Schlauchliners DN 900



Inversion des Schlauchliners DN 900 im Dükeroberhaupt

schiedenen Lastfälle und bestätigt die Machbarkeit für den Lastfall langzeitige Entleerung mit SDR – Werten kleiner als 40, wobei hier für die Schlauchliner DN 500 und DN 900 Einbauwandstärken im nicht ausgehärteten Zustand von 13 mm und 24 mm zugrunde gelegt wurden.

Der Auftrag ging an den Dükerspezialisten – Insituform

Nach Festlegung der Anforderungen an die Ausführungsart und -qualität der Schlauchliner wurde das Vergabeverfahren gewählt: eine beschränkte Ausschreibung nach öffentlichem Teilnahmewettbewerb. Die Beauftragung erfolgte an die günstigst bietende Firma Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH.

Die Firma Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH ist in Deutschland Marktführer im Bereich Schlauchlining und hat Dükerprojekte in vergleichbaren Dimensionen bereits u.a. in Hamburg, Magdeburg und Leipzig erfolgreich durchgeführt.

Doch auch für erfahrene Firmen hat jedes Projekt seine Herausforderungen. Sämtliche Bauaktivitäten greifen ineinander und müssen sorgfältig aufeinander abgestimmt werden, um Stillstandszeiten zu vermeiden. Besonders die erfolgreiche und termingerechte Durchführung der Vorarbeiten brachte die Bauleiter der Firma Insituform so einige Male zum Schwitzen, denn die Dükerleitungen waren in vorgegebenen Zeitfenstern abwechselnd nacheinander leer zu pumpen, zu reinigen und mit einer TV – Kamera zu befahren. Beim Leersaugen der Leitungen musste im hydraulisch machbaren

Grenzbereich gearbeitet werden. Es waren Saughöhen von über 15 Metern zu bewältigen und der tiefste Punkt der Dükerleitungen lag in ca. 40 Metern Entfernung vom Saugfahrzeug. Für diese Leistungen wurden Spezialisten aus Hamburg (Firma Sireg GmbH) beauftragt, die Dank professionellem Gerät und erfahrener Personal sämtliche Dükerleitungen just in time (... oder auch „auf den letzten Drücker“) vorbereiteten.

Der Einbau der Schlauchliner war dann Routine. Die bis zu 30 Tonnen schweren Liner wurden werkseitig gefertigt und in Eis verpackt mit Spezialtransporten auf die Baustelle geliefert. Dort transportierte ein Förderband die Schlauchliner auf die Höhe des Inversionsturmes, von wo aus der Einstülpvorgang begann. Das Einstülpen und die Aushärtung erfolgten planmäßig. Nach dem Aufschneiden der Linerenden stand die Durchführung der TV – Abnahmeinspektion



Inversion des Schlauchliners DN 500 im Dükeroberhaupt

an und das Prozedere der Entleerung begann von neuem.

Von der professionellen Vorgehensweise der Stadtentwässerung Frankfurt am Main und der Firma Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH bei der Umsetzung dieses Sanierungsprojektes konnten sich die Mitarbeiter der Stadtentwässerung Frankfurt am Main und zahlreiche Kommunalvertreter am 10. Oktober 2006 „in situ“ überzeugen. Der Präsentationstermin (Einbau des Liners Dükerleitung DN 900) und der anschließende Erfahrungsaustausch der Kommunen, in dessen Mittelpunkt z.B. das Anforderungsprofil, die Ausschreibungsmodalitäten und last but not least die Qualitätssicherung eines derartigen Spezialprojektes stand, rundete diesen Tag bei herrlichem Sonnenschein und sommerlichen Temperaturen ab.

Das Ergebnis kann sich sehen lassen!

Die Abnahmebefahrung zeigte einen mängelfreien Einbau aller 3 Schlauchliner. Auch die Ergebnisse der Materialprüfungen, die durch das Sachverständigenbüro für Kunststoffe Dr. Sebastian durchgeführt wurden, bestätigen den Eindruck der optischen Inspektion. Die gemäß dem Anforderungsprofil der Stadtentwässerung Frankfurt am Main geforderten E-Module, Biegefestigkeiten und Wandstärken wurden erreicht bzw. überschritten. Die Prüfung auf Wasserdichtheit des Laminates wurde ebenfalls erfolgreich nachgewiesen. Der Ostenddüker konnte nach einer Bauzeit von nur 6 Wochen im Oktober wieder in Betrieb genommen werden. ■