



Inversion des Insituformschlauches mit dem Förderband



Rohrbrücke der Wasserhaltung

Lange Inliner in Singen

VON DIPL.-ING. NIKLAS ERNST, INSITUFORM ROHRSANIERUNGSTECHNIKEN GMBH,
NIEDERLASSUNGSLEITER STUTTGART

Die Firma Insituform Rohrsanierungstechniken GmbH führte im Auftrag der Stadt Singen eine Kanalsanierungsmaßnahme durch. In der Freiheitsstraße, der Hauptstraße und der Hegaustraße wurden ca. 400 Meter Kanal im Schlauchliningverfahren saniert.

In sieben aufeinanderfolgenden Tagen wurden folgende Linerstrecken eingebaut:

Freiheitsstraße	Eiprofil 700/1050	163,00 m
Hauptstraße	Eiprofil 800/1200	92,00 m
Hegaustraße	Kreisprofil DN 800	142,00 m

Bei Zustandskontrollen durch die Stadtwerke Singen wurden Mängel festgestellt, die eine Sanierung unabdingbar machten. Die Altröhre waren zwar statisch noch tragfähig, Dichtungselemente der Rohrverbindungen entsprachen jedoch nicht mehr den heutigen Anforderungen. Ferner waren im gesamten Bereich der Rohrwandungen starke Betonkorrosionen zu verzeichnen. Eine Anschlussanierung war ebenfalls nötig, da der überwiegende Teil der

Anschlüsse nicht fachgerecht eingebaut war. Eine Erneuerung der Kanäle in offener Bauweise konnte unter den gegebenen Randbedingungen nicht durchgeführt werden und schied im Vorfeld aufgrund höherer Kosten und nachteiliger Umwelteinflüsse aus. Zu nennen sind hier Eingriffe in die bestehende Infrastruktur sowie die ungleich höhere Bauzeit von mindestens 4 Monaten, die zu deutlichen Einschränkungen im innerstädtischen Verkehr geführt hätte.

In Singen kam die klassische „Warmwasserhärtung“ zur Anwendung. Mit Dampf oder Licht arbeitende Verfahren scheiden technisch bei Dimensionen jenseits 1000mm aus. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang

die Tatsache, dass Insituform als preislich an dritter Stelle liegender Bieter der öffentlichen Ausschreibung den Zuschlag erhielt, da billigere Bieter die Anforderungen des Qualitätssicherungsplans nicht erfüllen oder die Leistungen nicht im eigenen Betrieb ausführen konnten. Die Stadt Singen hat somit konsequent umgesetzt, was „in der Theorie“ immer wieder auf Fachtagungen und Symposien propagiert wird: „nicht allein den billigsten Preis, sondern das wirtschaftlichste Angebot“ ist zu beauftragen.

Allgemeiner Ablauf des Verfahren

Ein auf den Durchmesser der zu sanierenden Leitung gefertigter Schlauchträger aus Synthesefaser (SF) mit werkseitig einseitiger Folienbeschichtung als Einbauhilfe wird mit abwasserbeständigem UP-Harz imprägniert und im gekühlten Zustand auf die Baustelle transportiert. Aus Gründen der Umweltverträglichkeit und Verfahrenssicherheit wird in die Sanierungsstrecke nach erfolgter Reinigung ein Preliner- (Folien-) Schlauch eingebaut, der den direkten Kontakt des Harzes mit Rohrwandung, Grundwasser oder Erdreich verhindert. Der Anfang des Insituform-Schlauches wird auf einer Arbeitsplattform (ca. 6 - 7 m über Rohrscheitel) fixiert und mittels hydrostatischer Wassersäule in die Sanierungsstrecke gestülpt (inversiert). Bei Bedarf werden mehrere hintereinanderlie-



gende Haltungen bis zu einigen hundert Meter Länge- auch mit Abwinklungen - überfahren. Der Insituformschlauch zieht mit seinem Ende - dem sogenannten Kopf - einen oder mehrere kleindimensionierte, heißwasserbeständige Schläuche durch die gesamte Sanierungsstrecke bis zum Endschacht mit. Über diese Heizvorlaufschläuche sowie in das Inversionsrohr herabgelassene Saugschläuche erfolgt anschließend die Aushärtung des Schlauchträgers zum eigentlichen Insituform-Rohr. Das zur

Inversion verwendete Hydrantenwasser wird über mobile Heizeinrichtungen in einem Wasserkreislauf auf eine Reaktionstemperatur von ca. 65-70 ° C gebracht, ca. 4-5 Std. auf Temperatur gehalten und anschließend langsam auf

Umgebungstemperatur abgekühlt. Inversions- sowie Kopfende werden abgetrennt. In durchfahrenen Zwischenschächten wird das Rohr in der oberen Halbschale herausgeschnitten. Die vorhandenen Anschlussstutzen wurden mittels Robotertechnik kraftschlüssig an den Inliner angebunden. Kontrollschächte werden saniert und die Gerinne z. B. durch Handlaminat an das Inlinermaterial angepasst.

Besonderheiten der Maßnahme

Bei Starkregen transportiert der sanierte Strang in der Freiheitsstraße bis zu 1.700 l/s. Diesen „worst case“ als Wasserhaltung vorzuhalten, hätte das Budget gesprengt. Eine intelligent ausgetüftelte hydraulische Berechnung des mit der Planung beauftragten Ingenieurbüros Storm reduzierte die Kosten der Wasserhaltung um ein vielfaches. Dabei kam die Vermaischung des Gesamtnetzes der Stadt Singen zu gute. Bis zu 10 kleinere Umleitungen und Einstauungen im Einzugsgebiet der Sanierungsstrecke wurden eingerichtet und je nach Bedarf in Betrieb genommen. So wurde die maximal umzupumpende Menge am Hauptstrang Freiheitsstraße auf problemlos zu handelnde

250 l/s reduziert. Ein spezieller technischer Anwendungsfall: obwohl die Sanierungsstrecke in der Hegaustraße nach der ersten Haltung mit einem 90° Winkel im Schachtbauwerk abknickt wurde der 800er Liner über 3 Haltungen in einem einzigen Einbauvorgang installiert. So konnte auf umfangreiche Erdarbeiten im Bereich des „durchfahrenen“ 90° Bauwerks verzichtet werden.

Durch die großen - in jeweils nur einem Einbauvorgang installierten - Längen konnte auf verkehrstechnisch problematische Vollsperrungen verzichtet werden. Es wurde lediglich die Sperrung einer Fahrspur im Bereich der Inversionsstrecke am jeweiligen Startschacht erforderlich.

Das Projekt hat ein weiteres Mal die Vorzüge der grabenlosen Sanierung mit Schlauchlining demonstriert. Die Stadt Singen wird auch in den kommenden Jahren systematisch in die Erhaltung Ihrer Abwassernetze investieren und dabei konsequent das Preis-, Leistungsverhältnis im Auge behalten. Im konkreten Fall wurde die Sanierung der o. g. Großprofile für brutto unter 600 € pro Meter inklusive aller Nebenleistungen realisiert. ■