

272 Meter Großprofil in 48 Stunden High-Speed-Kanalsanierung von begehbaren Eiprofilen mit GFK-Schlauchlinern

Dass grabenlose **Kanalsanierungsverfahren** erhebliche Zeitvorteile gegenüber der offenen Erneuerung aufweisen, ist inzwischen Allgemeinwissen. Dennoch lässt es aufhorchen, wenn per Schlauchlining 272 Meter eines begehbaren Eiprofil-Kanals binnen 48 Stunden renoviert werden können. So geschehen in Kaiserslautern, wo im Spätsommer 2014 Experten der tubus GmbH, Leipzig, unter anderem einen 125 Jahre alter Beton-Sammler mit lichthärtenden **GFK-Schlauchlinern** des Linersystems BB^{2.5} von Brandenburger sanierten.

Die Ursprünge der Abwasser-Kanalisation von Kaiserslautern reichen bis deutlich ins 19. Jahrhundert zurück. Zu den ersten Abwasserrohren, die um 1890 verlegt wurden gehören u.a. zwei Mischwassersammler in der Pariser Straße bzw. 7. Halteung in der Trippstadter Straße. Die beiden Beton Eiprofile 800/1200 bzw. 900/1350 verfügen teilweise über ein integriertes Steinzeug-Gerinne, was aber nicht verhindert hat, dass mechanischer Verschleiß rechts und links der Rohrsohlen stattgefunden hat und teilweise Wandungsteile im Sohlbereich fehlten. Ein Schadensbild, das eine kurzfristige Sanierung schon aus Gründen der Betriebssicherheit erforderte. Eine offene Erneuerung war in beiden Fällen aus zeitlichen Vorgaben durch übergeordnete Baumaßnahmen ausgeschlossen. In der Pariser Straße etwa liegt der defekte Sammler 9 Meter tief; in der Trippstadter Straße mit enger Bebauung verläuft der Sammler parallel zur Bahnlinie. Angesichts des schlechten Zustandes der Bausubstanz als auch der wichtigen Funktion beider Sammler im Netzbetrieb, war eine möglichst kurze Ausfallzeit von Bedeutung.

Nach Untersuchung verschiedener Sanierungsvarianten wurde das Inlinerverfahren mit **GFK-Material** und UV-Lichthärtung ausgeschrieben. **GFK-Liner** bieten schon bei vergleichsweise moderaten Wanddicken exzellente statische Leistung. Zudem ist die Verfahrensvariante "Lichthärtung" derzeit die schnellste Sanierungsoption, was bei Einbau-Längen von 272 m (Pariser Straße) und 502 m (Trippstadter Straße) und insgesamt sechs Einzeleinbauten ein sehr wichtiges Argument ist. Dass kürzest mögliche Betriebsunterbrechungen bei Sammlern solcher Bedeutung essentiell sind, versteht sich von selbst. Im Wettbewerb setzte sich schließlich die tubus GmbH, Leipzig, gegen die Mitbewerber mit einem Konzept durch, das auf **GFK-Liner** des Systems BB^{2.5} der Brandenburger Liner GmbH (Landau) setzte, und das in der reinen UV-Licht-Variante ohne Peroxid-Unterstützung. Somit war keine Kühlkette für Liner-Transport und -einbau notwendig; mit den lagerbaren lichthärtenden Linern waren Unterbrechungen des sensiblen Projektes, etwa aufgrund von Wettereinbrüchen, jederzeit möglich.

Das Brandenburger Förderband hilft auch sehr große und schwere Liner ohne großen Kraftaufwand so zu falten, dass sie über den Revisionsschacht eingebaut werden können.

Voraussetzung jedweden Liner-Einbaus war jedoch neben der oberirdisch installierten Abwasser-Haltung, dass vorab die teils nicht mehr existenten und abschnittsweise geschädigten Sohlen und Kämpfer des Eiprofils wieder hergestellt wurden. Dies geschah in händischer Bauweise durch Verfüllung mit einem schnell abbindenden, mineralischen Mörtelsystem. Nach erfolgreicher Reprofilierung und gleichzeitiger Abdichtung von punktuell eindringendem Grundwasser war der Weg frei für den Liner-Einbau.

Die je nach Länge mehrere Tonnen schweren Liner mit dem licht**dichten** und mechanisch belastbaren Außenschutz wurden über eigens auf den Schächten abgeteuften Installationsbaugruben mechanisch in die Sanierungsstrecke eingezogen und anschließend mit Druckluft formschlüssig im Eiprofil aufgestellt. Ein entscheidender Pluspunkt für das Handling der schweren Liner war das Brandenburger-Förderband mit Falteinrichtung, mit dem sich die Liner ohne Stress für Personal und Material einziehen lassen. Alles Weitere ist Standard für **GFK-Liner-Systeme**:

- Einsetzen der UV-Strahler-Einheit in den temporär geöffneten Liner
- Wiederverschließen und Herstellung des pneumatischen Einbaudruckes im Liner
- Zünden der UV-Strahler
- Fahrt der UV-Einheit durch den Kanal mit definierter Geschwindigkeit je nach Nennweite

Bei den Linern dieser Größenordnung wurde eine UV-Strahlereinheit von 8 x 1000 W verwendet. Bei Durchfahrt mit der für diese Nennweite vorgesehenen Geschwindigkeit ließ sich auch der mit 176 Metern längste der Liner innerhalb von 8 Stunden einsatzfertig aushärten. In der Pariser Straße konnten die beiden je 136 Meter langen Liner 900/1350 also innerhalb von nur 48 Stunden eingezogen, aufkalibriert und ausgehärtet werden - schneller dürfte ein Schlauchlining von Kanälen dieser Dimension derzeit wohl kaum zu bewerkstelligen sein. Und besser auch nicht, wie schlussendlich die Ergebnisse der Laborprüfung von Proben aus den Linern beweisen, die vom IKT Institut für Unterirdische Infrastruktur im Rahmen der obligatorischen Fremdüberwachung zeigten: Alle eingebauten und geprüften Liner lagen mit sämtlichen Prüfparametern im zulässigen Bereich. Ein voller Erfolg also für die tubus GmbH mit Projektleiter und Dipl.-Ing. Wendelin Böhne, der seitens der Brandenburger Liner GmbH für das Projekt verantwortlich war. Für die Stadtentwässerung Kaiserslautern AöR wurde eine nicht alltägliche Linersanierung in einem Eiprofil dieser Größenordnung zur vollen Zufriedenheit durchgeführt.

Das neue **GFK**-Linersystem Brandenburger BB^{2.5} bietet gerade für Kanäle großer Nennweite signifikante Vorteile, beginnend mit einer erhöhten Transparenz des Liners. Diese macht eine reine UV-Licht-Aushärtung bis zu 15 Millimeter Wandstärke möglich. Ein Langzeit-**E-Modul** des BB^{2.5} von 11.180 N/mm² bietet zudem komfortable Standsicherheit schon bei vergleichsweise geringen Wanddicken, was wiederum die Querschnittreduzierung bei der Liner-Sanierung auf das unvermeidliche Minimum senkt. Einen beschädigungsfreien Einbau gewährleistet über den gesamten lieferbaren Dimensionsbereich eine zusätzliche gewebeverstärkte Außenfolie, die optimal gegen anstehendes Grundwasser schützt und Verseifungen ausschließt. Durch die zusätzliche Außenfolie können sowohl Preliner als auch Gleitfolie entfallen, was die Kosten senkt und den Bauablauf nochmals spürbar beschleunigt. Außerdem lässt sich das BB^{2.5}-Linersystem aufgrund seiner hohen Flexibilität und Kompaktheit vor dem Einbau in den Kanal hervorragend falten.