

PIPé erneuert Abwasserkanal DN 500 grabenlos

In Völklingen musste ein 50 m langer Abwasserkanal aus Beton saniert werden. Das Tiefbauamt Völklingen suchte nach einem umweltschonenden, möglichst grabenlosen Verfahren. Auf Grund der geringen statischen Tragfähigkeit und einer langgezogenen Krümmung mit Unterbogen der Altleitung schieden Inliner-Methoden von vornherein aus. Es sollte ein volltragfähiges Neurohr verlegt werden, das längste Nutzungsdauer bietet.



Das Tiefbauamt Völklingen kontaktierte den Kanalsanierungsspezialisten Firma Karo-San GmbH aus Illingen. Nach Durchsicht der Dokumentation und Beurteilung der Altrohrsituation kam man zu dem Entschluss, die Sanierungsmaßnahme mit dem Seilberster TERRA-EXTRACTOR X 400 im PIPé-Verfahren in geschlossener Bauweise von Schacht zu Schacht durchzuführen

Neuste Entwicklung

Beim PIPé-Verfahren handelt es sich um ein neues umweltschonendes statisches Berst-Verfahren, mit dem Altrohrleitungen aller gängigen Werkstoffe grabenlos in gleicher Trasse erneuert werden können.

Bei diesem Rohr-in-Rohr Verfahren (Kaliberbersten) ist der Außendurchmesser des Neurohrs geringer als der Innendurchmesser des Altrohrs und wird durch neue volltragfähige Rohre ersetzt. Hausanschlüsse können neben der offenen Bauweise auch grabenlos mittels Roboter an das Neurohr angeschlossen werden. Der Einsatz erfolgt im Nennweitenbereich DN 150 - 500 mm.



Mit der Zugeinheit "Seilberster TERRA-EXTRACTOR" werden Kurzrohrmodule in marode Abwasser- oder Versorgungsleitungen eingezogen.

Beim PIPé-Verfahren werden die Kurzrohrmodule über ein Zuggestänge mit durchgehendem Außengewinde sicher zu einem Rohrstrang verspannt. Zur Montage eines neuen Kurzrohrmoduls muss nur ein weiteres Zuggestängestück angeschraubt werden. Einmalig ist dabei, das Verspannen mit einem leichten Elektroschrauber. Dieser Vorgang ermöglicht eine Kurzrohrmontage, die beinahe doppelt so schnell ist, wie bisher üblich. Das spart Zeit und Geld.



Hinter der Kaliberspannplatte am letzten Rohr des Rohrstranges wird ein Kraftsensor montiert, der über ein Kabel mit einem Computer verbunden ist.

Dieser ermittelt die effektiven Einzugskräfte am Neurohr, wie dies von RAL S51.05 gefordert wird. Einmalig ist, dass die Kräfte über den gesamten Einzugsprozess kontinuierlich aufgezeichnet, dokumentiert und in Echtzeit ausgewertet werden. Über eine Grafik können die Messwerte gleichzeitig am Computerbildschirm überwacht werden. Zum Nachweis erhalten Auftraggeber, Rohrlieferanten und ausführendes Unternehmen ein exaktes Kraft-Weg-Diagramm für den jeweiligen Rohreinzug. Durch das patentierte Kraftmesssystem ist sichergestellt, dass die Neurohre und Rohrverbindungen intakt bleiben und nicht überbelastet werden.

Die Entwicklung des Verfahrens erfolgte in enger Zusammenarbeit zwischen dem Schweizer Maschinenhersteller TERRA AG und dem deutschen Sanierungsspezialisten Karo-San GmbH aus Illingen und ist durch mehrere Patentanmeldungen geschützt. Insbesondere konnten die bisherigen Erfahrungswerte in Richtung Maschinentechnik und somit in der Bauausführung einfließen, die eine wesentlich höhere Effizienz und Sicherheit für eine erfolgreiche Ausführung gewährleisten.

Das PIPe-Verfahren entspricht dem Stand der Technik und ist im Merkblatt DWA M 143 Teil 15 "Sanierung von Entwässerungsleitungen ausserhalb von Gebäuden" geregelt.

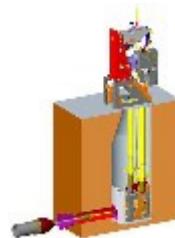
Die Ausführung

Der Trassenverlauf des Bauvorhabens "Am Hammergraben" in Völklingen erstreckte sich über eine Kanallänge von 50 m. Hausanschlüsse waren nicht vorhanden. Zunächst wurde im Montageschacht das Gerinne zum Einzug der Kurzrohrmodule vorbereitet. Die kluge Konstruktion des Schachtrahmens machte es möglich, dass der Sohlbereich des Startschachtes nicht bearbeitet werden brauchte. Nach Einbau der Frontplatte zur optimalen Abstützung des Schachtrahmens wurde das Spezialseil des Seilbersters durch die Altleitung geschoben. Der Seilberster TERRA-EXTRACTOR X 400 wurde nun außerhalb des Schachts über zwei Stützstrebens mit dem Schachtrahmen verbunden. Die elegante Konstruktion hat den Vorteil, dass während des Berstens kein Mitarbeiter im Startschacht stehen muss.



Anschließend erfolgte am Seilanfang die Montage der Seilkupplung zum Kaliberkopf DN 500 im Zielschacht. Danach wurde das erste Kurzrohrmodul mittels PIPe-Gestänge und Spannplatte mit dem Kalibrierkopf verbunden.

Das Neurohr aus PP-HM hatte einen Außendurchmesser von 485 mm x 22,5 mm Wandstärke, bei einer Nutzlänge von 400 mm. Die neuen PIPe-Kurzgestänge erlaubten eine schnelle Rohrmontage. Da insgesamt 125 Kurzrohrmodule eingezogen wurden, war eine kurze Montagezeit zum Ankoppeln der einzelnen Kurzrohre zum Rohrstrang besonders wichtig. Schließlich war eine kurze Bauzeit gefordert ohne Beeinträchtigung der Geschäftszeiten umliegender Einzelhandelsunternehmen.



So wurde ein Kurzrohr nach dem anderen eingezogen. Aufgrund der guten Wetterlage und des geringen Trockenwetterabflusses konnte verfahrensbedingt auf eine Wasserhaltung verzichtet werden. Die Zug- und Reibungskräfte am Neurohrstrang wurden kontinuierlich überwacht. Eine Überanspruchung der Kräfte fand zu keinem Zeitpunkt des Einbaus statt, wie die Bauleitung erfreut feststellte. Alle Arbeiten konnten durch den normalen Schachtdeckelzugang ø 62,5 cm ausgeführt werden. Der Verkehr war nicht beeinträchtigt und die gesamte Baumaßnahme war in nur 3 Tagen erfolgreich abgeschlossen.



Fazit

Der Völklinger Abwasserkanal ist ein weiteres Beispiel, wie durch innovative Maschinen- und Verfahrenstechnik, fachgerechte Planung und fachkundige Bauleitung ein sensibles Bauvorhaben in kürzester Bauzeit zum Erfolg geführt werden kann. Das Tiefbauamt war mit dem Ergebnis hochzufrieden: "Nach unserem Kenntnisstand ist dies die erste Kaliberberstmaßnahme von Schacht zu Schacht mit DN 500 mm."