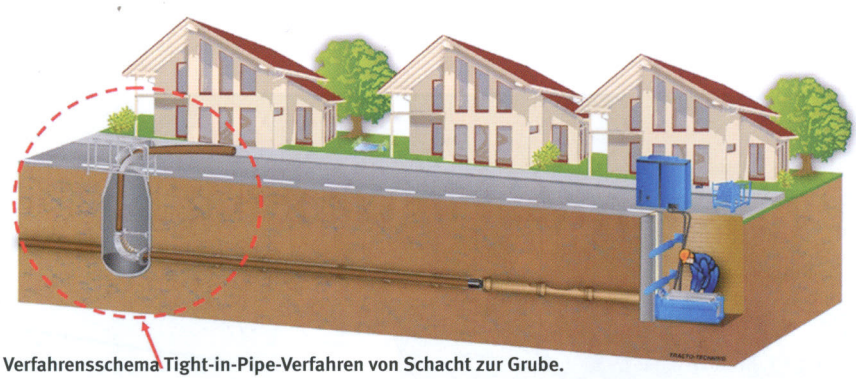

Verfahrensschema Tight-in-Pipe-Verfahren von Schacht zur Grube.

Burstform über dem Schacht mit dem Langrohr.

Burstform - Premiere in Siegen

Mit dem Langrohr in den Schacht

Das Symposium für den Grabenlosen Leitungsbau bot in diesem Jahr eine Premiere: Erstmals wurde eine Variante des Berstliningverfahrens vorgestellt, bei dem Langrohre über einen Schacht in die zu sanierende Haltung eingezogen werden.

Das Symposium für den Grabenlosen Leitungsbau (SGL), das einmal im Jahr von der Universität Siegen ausgerichtet wird, wendet sich speziell an Auftraggeber und Planer. In Vorträgen und einer begleitenden Fachausstellung werden grabenlose Verlegeverfahren, Rohrwerkstoffe, innovative Anwendungen sowie Themen hinsichtlich Kosten, Organisation, Recht, Normung und Qualitätssicherung behandelt. Ein gern genutzter Programmpunkt ist der Besuch einer Baustelle. In diesem Jahr fand am 10.9. frühmorgens um 7.30 Uhr in der Rinsdorfer Str. in Siegen eine Premiere mit mehr als 100 Besuchern statt. Dort sollte grabenlos von einem Schacht zu einer Grube ein Langrohr im TIP-Verfahren (Tight-in-Pipe=eng am Altrohr) in den Altkanal eingebaut werden. Die Altrohrleitung, ein Betonrohr DN 300 wies Undichtigkeiten und Lageabweichungen in den Rohrverbindungen auf. Auch die Hausanschlüsse waren nicht fachgerecht angebunden. Die Aufgabe bestand darin, ein Neurohr Da 292 mm in einer vorgeschweißten Länge von 71 m Länge über einen Revisionsschacht durch die neuentwickelte Burstform-Einheit in den Altkanal (Sohltiefe 2,5 m) einzuziehen.

Die von den Stadtentwässerungsbetrieben Siegen (ESI) ausgewählte Baumaßnahme erfüllte alle Kriterien für den Einsatz des TIP-Verfahrens. Das TIP-Verfahren ist ein seit mehreren Jahren etabliertes System zur Erneuerung von Abwasserkanälen. Das besondere Merkmal ist, dass industriell vorgefertigte, kreisrunde Kurz- oder auch Langrohr aus Polypropylen (PP) oder Polyethylen (PE) eng an die Altrohrwandung in den Altkanal eingebaut werden. Deformationen bis zu 25 % vom Altrohrquerschnitt und leichte Versatzbildungen lassen sich verfahrensbedingt ausgleichen. Das Tight-In-Pipe-Verfahren wird dann angewendet, wenn das Altrohr keine eigenständige Statik im Boden-Altrohr-System aufweist und eine minimale Durchmesserreduzierung hydraulisch vertretbar ist. Die Differenz zwischen dem Außendurchmesser des Neurohres und dem kleinsten gemessenen Innendurchmesser des Altrohres beträgt i.d.R. nur 10 mm. So wird in ein Altrohr mit DN 200 ein Neurohr, Da 192 x 12,0 mm eingezogen. Der minimale Ringspalt muss nicht verpresst werden. Das System ist für Altrohrdurchmesser DN 200, 250 und 300 ausgelegt und deckt damit den größten Teil der vorhandenen Kanalquerschnitte ab.

Das Neurohr bei der Ankunft in der Maschinenbaugrube

Verformungseinheit Burstform

Burstform besteht aus zwei Komponenten: zunächst aus einer am Schacht installierten Verformungseinheit, die den ebenerdig ausgelegten, kreisrunden PE-Rohrstrang aus PE 100 RC während des Rohreinzuges ovalisiert. Das verformte Rohr wird dann auf engstem Raum, d.h. in einem Schachtbauwerk von 1000 mm Durchmesser, bis zur Sohltiefe der Altleitung geführt. Hierbei wird der Rohrstrang in Einzugsrichtung zweimal um ca. 90° abgewinkelt. Das erste Mal in der oberirdischen Verformungseinheit, um von der waagerechten in die senkrechte Position zu gelangen. Anschließend durchläuft das oval verformte Rohr die im Schacht installiert zweite Einheit, die sogenannte Rückverformungseinheit. Dabei wird das verformte Neurohr aus der senkrechten Position wieder in eine waagerechte Ausrichtung geführt. Zwischen der oberen und unteren Maschinenkomponente besteht keine Verbindung. Hierdurch wird die Installation vereinfacht, unterschiedliche Schachttiefen können ohne Umbauten mit diesem System abgedeckt werden. Der kalte Verformungsprozess ermöglicht eine höhere Kurvengängigkeit und leichtere Handhabung. Die Materialstrukturen bleiben erhalten. Eine Überdehnung des Grundmaterials während des Durchfahrens der 90° Bogen ist somit ausgeschlossen.

Vor der Einführung in das Altrohr wird das Rohr von der Rückverformungseinheit auf der Schachtsohle in den ursprünglich kreisrunden Zustand zurückgebracht. Der Einzug des Neurohres erfolgt dann im Tight-in-Pipe-Verfahren mit einer dem Rohr voreilenden Kalibrierhülse, mit der Deformationen und Versätze des Altrohres ausgeglichen werden.

Um die engen Radien durchfahren zu können, wurde das QuickLockGestänge weiter entwickelt und kann nun abgewinkelt werden. Dadurch ist der Personeneinsatz im Schacht während des eigentlichen Einziehvorgangs nicht mehr notwendig. Diese Gestänge werden nur im Startschacht benötigt und sind mit den Standard-QuickLock Gestängen kombinierbar.

Einsatz in der Praxis

Die mit der Durchführung beauftragte Firma Rettberg GmbH & Co. KG aus Göttingen hatte die Baustelle sehr gut vorbereitet. Die schmale Wohnstraße in steiler Hanglage und die Verlegetiefe von 2,50 m schlossen aufwendige Tiefbauarbeiten von vornherein aus. Die einzige Alternative war eine grabenlose Bauweise ohne umfangreichen Erdaushub, der sich auf eine Maschinengrube für die eingesetzte Zuglafette beschränkte.

Burstform ist ein Teil des Grundoburst-Systems und kann nur in Verbindung mit der Zuglafette eingesetzt werden. Die Zuglafette ist in der Maschinengrube Grube installiert und das QuickLock Gestänge wird wie beim Berstlining in die Altrohrleitung bis zum Startschacht eingeschoben. Im Schacht selbst und ebenerdig daneben ist die Verformungseinheit installiert.

Blick in den Startschacht während des Rohreinzugs.

Der Rohreinzug beginnt zunächst planmäßig. Kontinuierlich bewegt sich der Rohrstrang durch den Burstform und verschwindet im Startschacht. Plötzlich Stillstand. Vielleicht liegt es an dem berühmt-berüchtigten Vorführeffekt. Die Ursache für den Stopp ist ein Abriss des Zugkopfes vom PE-Rohrstrang. Nach kurzer Unterbrechung für die Bergung des „Corpus Delicti" und Verbindung mit einem neuen Zugkopf konnte die Baustelle noch am selben Vormittag beendet werden. Die Baustellenbesucher zeigten Verständnis für die außerplanmäßige Unterbrechung, zumal der Rohreinzug danach in nur 1,5 Stunden erfolgreich abgeschlossen werden konnte. Die Anbindung von zwei Hausanschlussleitungen erfolgte ebenfalls unterirdisch nach Auffräsen durch einen Roboter und mittels Verpresstechnik.

Die dennoch erfolgreiche Premiere wurde gefilmt und steht den Fachleuten und auch privaten Interessenten auf der Webseite http://rohrverlegung.tracto-technik.de/ zur Verfügung. Infos unter Email: Sebastion.schwarzer@tracto-technik.de oder info@rettberg-bau.de ▮

Das fachgerecht angebundene Neurohr im Schacht.

RETTBERG
GmbH & Co. KG
Berstlining- und TIP-Verfahren
Rohrleitungs-, Tief- und Straßenbau
An der Mühle 32 37075 Göttingen
Tel.: 0551 21042
Fax: 0551 21044
info@rettberg-bau.de
www.rettberg-bau.de
Zertifiziert durch:
Gütezeichen Kanalbau: AK2, S51.01
DVGW: GW 301