

bi

UmweltBau

Fachzeitschrift für Leitungsbau | Umwelttechnik

Sonderdruck

bi

UmweltBau

Rohrvortrieb

CoJack
für GFK-Rohre

Horizontalbohren

Rekordbohrung
in Valencia

Kanalbau

Projekt
Anschlussgrad 100%



Schlauchlining

Einbindung
der Anschluss-
leitungen



Betonrohre

Säureschutz aus
dünnem Glas



Premiere für Spritzbeton- schildvortrieb



Erfolgreicher Ersteinsatz

Premiere für den Spritzbetonschildvortrieb

Rollkies

In Bonn kam erstmals ein neu entwickeltes Stollenbauverfahren für die Erneuerung von Abwasserkanälen zum Einsatz.



Spritzbetonvortriebsschild

VON PATRICK HIMMEL

Bei der Erneuerung von Abwasserkanälen gewinnen zunehmend grabenlose Verfahren und somit auch Stollenbauverfahren an Bedeutung. Die Firma Himmel & Hennig Bauunternehmen GmbH aus Halsenbach, die seit 2004 vorwiegend grabenlose Techniken zur Erneuerung von Abwasserkanälen einsetzt, entwickelte ein neues, mittlerweile gebrauchsmusterrechtlich geschütztes Stollenbauverfahren, das in diesem Jahr auf einer Baustelle der Stadt Bonn erstmalig zum Einsatz kam. Das neue Verfahren bedeutet eine erhebliche Verbesserung der im Stollenbau vorteilhaften Spritzbetonbauweise in Bezug auf Qualität, Bauzeit und Kosten und ermöglicht ihren wirtschaftlichen Einsatz auch in nicht standfesten Böden.

Beschreibung des Verfahrens

Beim herkömmlichen Stollenvortrieb in Spritzbetonbauweise wird der Boden - je nach Standfestigkeit in unterschiedlich langen Abschnitten - an der Ortsbrust abgebaut und die Wänden des so entstehenden Hohlraums nach Einbau von Bewehrungsstahl mit Spritzbeton ausgekleidet. Voraussetzung ist dabei, dass der Boden an der Ortsbrust so lange „steht“ bis der Spritzbeton eingebracht ist. Das ist aber bei Sanden und Kiesen und bei gestörten oder aufgefüllten Böden, wie sie bei der Auswechslung von alten Kanälen anstehen, oft nicht der Fall.

Dieses Problem wird bei dem neuen Verfahren dadurch gelöst, dass der Boden an der Orts-



Ortsbrust

brust im Schutz eines Vortriebsschildes abgebaut wird, dass nach der Fertigstellung jeweils eines Abschnitts Spritzbetonschale weiter vorgepresst wird. Dabei muss die Spritzbetonschale noch nicht ausgehärtet sein. Möglich wird dies dadurch, dass sich die hydraulischen Pressen im Schild auf verlorene, in der Spritzbetonschale eingebaute Druckübertragungs-

rohre abstützen. Dieses Verfahren funktioniert auch in nicht standfesten Böden. Der Ausbruchquerschnitt ist immer gesichert. Mehrausbrüche oder gar Einbrüche können nicht entstehen. Durch den Vorschnitt des Schildes wird der Abbau des Bodens an der Ortsbrust erleichtert.

Baustellenerfahrungen

Auf der Baustelle der Stadt Bonn in der Baumschulallee sind im nichtbindigen, teilweise kohäsionslosen Boden mit Steineinlagerungen für den Neubau eines Abwasserkanals 115 m Stollen aufzufahren. Die Baumschulallee ist eine Hauptverkehrsstraße mit altem Baumbestand und bis zu fünfgeschossiger, teilweise denkmalgeschützter Bebauung. Die Trasse des neuen Kanals liegt in etwa 6 m Tiefe im Bürgersteig, da der Raum unter der Straße für die geplante U-Bahn freigehalten wird. Die eine Haltung hat eine Länge von 75 m und endet in einem Zielschacht, in dem später ein Schachtbauwerk hergestellt wird. Die andere Haltung ist 45 m lang. Der Kanal wird hier unterirdisch an ein bestehendes Speicherbecken angeschlossen. Die Eiprofilrohre 1000/1500 aus Beton mit Fuß, die



Druckübertragung

nach Abschluss der Vortriebsarbeiten in den Stollen eingezogen werden, sind außen 1,94 m hoch und 1,47 m breit. Unter Berücksichtigung von Arbeitsraum und Spritzbetondicke wurde das Spritzbetonvortriebsschild ebenfalls eiförmig, 2,6 m hoch und 2,0 m breit hergestellt. Begonnen wurde mit dem Vortrieb der langen Haltung. Im Einschichtbetrieb wurde regelmäßig eine Vortriebsleistung von 1,5 m/Tag erreicht. Die Feinstbindemittelinjektionen, die zur Erhöhung der Standzeit im Ausbruchquerschnitt vorgesehen waren, konnten wegen der zusätzlichen Stützung mit Vortriebsschild und Bühne auf die Verpressung des Schildüberschnitts beschränkt und somit erheblich reduziert werden. Weitere Sicherungsmaßnahmen wurden nicht erforderlich.

Bei den Setzungsmessungen an der Oberfläche wurden durchweg Werte kleiner 5 mm ermittelt. In der Zielbaugrube wurde das Schild geborgen.

Die zweite Haltung durchquert zwei in Betrieb befindliche Abwasserkanäle 500/750 und 600/900, die im Stollen gedükert werden. Die kleinere Leitung, die schräg zum Stollen verläuft, wird während des Durchfahrens übergepumpt und dann im Stollen unterdükert, bei der anderen Leitung, die senkrecht zum Stollen liegt, kann die Unterdükierung im Schutz des Vortriebsschildes vor der eigentlichen Herstellung des Stollens hergestellt und dann im Vortrieb überfahren werden. Im Bereich einer vorhandenen Wasserleitung DN 500 GG, die mit einem Abstand von UK Wasserleitung zu OK Schild von 2 m schräg unterquert wurde, wurde der Boden vorsichtshalber zusätzlich von Über Tage verpresst. Nach Ankunft des Stollenvortriebs am unterirdischen Ziel verbleibt das Spritzbetonvortriebsschild im Boden. ■



Einbau Spritzbeton



Stollenbau

Rohrvortrieb

Kanalbau

Für unsere Entwicklung des „Spritzbetonschildvortrieb-Verfahren zum Auffahren von Stollen für den Bau von Abwasserkanälen“ haben wir den INNOVATIONSPREIS RHEINLAND-PFALZ 2007 verliehen bekommen.



Himmel & Hennig
Baunternehmen GmbH
Marie-Curie-Straße 3
53359 Rheinbach
Tel. 0 22 26 / 87 25 20
Fax 0 22 26 / 87 25 25

www.himmel-hennig.de