

URETEK CASE STUDY - KOMMUNALE EINRICHTUNGEN:

Stabilisierung von Schienen für Kanalvortrieb

TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT
Straßenbahnschiene /
Kanalstollen



MASSNAHME
Baugrundverstärkung zur
Vermeidung von
Einbrüchen



BAUGRUND
gemischte Auffüllungen



URSACHE
oberflächennaher
Kanalvortrieb



METHODE
URETEK-DeepInjection[®]



UMFANG/DAUER
190 lfm - 10 Tage



UNTERSTÜTZUNG FÜR DIE BONNER „UNTERWELT“

Die Erneuerung eines bestehenden Abwasserkanals unterhalb einer Straßenbahntrasse konfrontierte das Bonner Tiefbauamt mit schwierigen Baugrundverhältnissen. Durch den geplanten unterirdischen Vortrieb bestand die Gefahr von Nachsackungen. Die schließlich gefundene Lösung hatte noch einen angenehmen Nebeneffekt für die Anwohner.

In einer Tiefe von 2,20 bis 2,50 Meter unter GOK sollte unter den Gleisen ein Stollen im bergmännischen Vortrieb gegraben und in diesem der neue Kanal verlegt werden. Da der Baugrund in diesem Bereich aus locker gelagerten Auffüllungen besteht, wurde befürchtet, dass es zu Einbrüchen und unkontrolliertem Baugrundzufluss an der Ortsbrust kommen könnte. Dadurch würden über dem Stollen Hohlräume entstehen, was zum Nachsacken der gesamten Auffüllung und damit zu Schäden an der Oberflächenbefestigung und den Gleisen der Straßenbahn führen könnte.

BAUGRUNDVERSTÄRKUNG MIT INJEKTIONSTECHNIK

So wurde zusammen mit dem Bodengutachter GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult aus Alfter überlegt, wie der Baugrund zwischen dem bestehenden Kanal und der Straße mit den Gleisen verfestigt werden könnte. Dabei stieß man auf die DeepInjection[®]-Methode von URETEK. Es wurde besprochen, eventuell vorhandene Hohlräume unter der Gleisanlage im Bereich des Vortriebs aufzufüllen, den Baugrund zu verstärken/verkleben, sodass es nicht zu Einbrüchen während der Bauarbeiten kommt. Besonders zu beachten war die Vielzahl von Grundleitungen der Regen- und Schmutzwasserentwässerungen sowie Gasleitungen im zu bearbeitenden Bereich. So mussten bei den Bohrungen für die Injektionslanzen alle verfügbaren Pläne genau beobachtet werden. Die erforderlichen 250 Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 16 Millimeter wurden raster- und rautenförmig von oben gesetzt.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

ERSCHÜTTERUNGSREDUKTION DURCH URETEK-EXPANSIONSHARZ

Mit Hilfe der Injektionslanzen wurde das Expansionsharz flüssig und unter kontrolliertem Druck in eine Tiefe von circa 2,5 Meter Geländeoberkante in den Baugrund gepresst. Während der Injektion wurde die Lanze mit einem Ziehgerät langsam und gleichmäßig nach oben gezogen. Infolge der Volumenvergrößerung der Harze und der dabei entstehenden Expansionskraft wurden vorhandene Hohlräume aufgefüllt und der Untergrund verdichtet. Die millimetergenaue Überwachung durch Nivellierlaser während der Injektionsarbeiten und die schnelle Reaktionszeit des Harzes ermöglichten, dass der ganze Prozess genau kontrolliert und gesteuert werden konnte.

Mit Hilfe der elektronischen Messempfänger wurde jede Bewegung der Straßenbahnschienen sowie des Geländes registriert. Die leichten Anhebungen im Millimeterbereich brachten damit den Nachweis für den Zuwachs der Untergrundtragfähigkeit unter der zu diesem Zeitpunkt herrschenden

Belastung. Als angenehmer Nebeneffekt für die vielen Anwohner ergab sich eine deutliche Reduzierung der Erschütterungen durch den Straßenbahnverkehr.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Der Bahnverkehr wird durch die kompakte Baustelleneinrichtung nicht beeinträchtigt

Abb. 2: Herstellen der Bohrungen

Abb. 3: Injektionen mit permanenter Überwachung mittels Nivellierlaser