

## Stabilisierung eines Zulaufkanals

### TECHNISCHE DETAILS



OBJEKT  
Zulaufkanal



MASSNAHME  
Baugrundverstärkung



BAUGRUND  
sandige Kiese



URSACHE  
Auflockerungen im Zuge  
von Spundwandaarbeiten



METHODE  
URETEK DeepInjection<sup>®</sup>



UMFANG/DAUER  
38 lfm Kanal - 6 Tage



**Wenn unvorhergesehene Ereignisse den Terminplan gefährden, müssen schnell pragmatische Lösungen gefunden werden. Als sich beim Bau eines neuen Klärbeckens die Zulaufkanäle durch Erschütterungen gesetzt haben, wurde die Baumaßnahme gestoppt. Schnelle Hilfe kam dann durch Tiefeninjektionen von URETEK.**

Auf dem Gelände einer Kläranlage in Duisburg fanden umfangreiche Tiefbaumaßnahmen zur Errichtung eines neuen Pumpwerks und eines Vorklärbeckens statt. Die Arbeiten beinhalteten unter anderem das Herstellen einer Baugrube aus Spundwänden. Nach den Rammarbeiten der ca. 6,60 m langen Spundbohlen und dem darauf erfolgten Erdaushub bis zur oberen Ankerlage wurden Setzungen an einem benachbarten, bestehenden Zulaufkanal festgestellt, welcher ca. 1,50 m neben dem Spundwandverbau verläuft. Die Setzungen äußerten sich zum einen über ein Verkippen des Gerinnes zu einer Seite, zum anderen auch über eine Setzung in der Längsachse, wodurch sich das Gefälle des im Kanal laufenden Gerinnes änderte. Der betroffene Kanalbereich hat eine Länge von ca. 38 Laufmeter.

Es wird vermutet, dass diese Setzungen auf Erschütterungen durch das Einbringen der Spundbohlen zurückzuführen sind. Im Zusammenhang mit dem hohen Grundwasserspiegel und den kiesigen Böden kann es zu Kornumlagerungen und damit zum Volumenverlust gekommen sein. Eine weitere Vermutung legt nahe, dass der Baugrund schon vor Baubeginn der Maßnahme sehr locker gelagerte Bereiche besaß.

Der Kanal wurde vor Jahren abschnittsweise in Ortbeton errichtet. Die Abmessungen der Blöcke betragen jeweils ca. 9,60 x 2,30 x 2,70 m, wobei diese auf einer ca. 10 cm starken Sauberkeitsschicht ruhen. Unterhalb liegen schluffige, sandige Kiesen bis ca. 5,00 m unter Geländeoberkante (GOK) vor. Diese werden von halbfestem, feinsandigem Schluff unterlagert, welcher bis zur Endteufe der Sondierungen ansteht.

Um kurzfristig weitere Setzungsschäden der Kanaltrasse zu vermeiden, sollte der Baugrund bzw. der Zulaufkanal stabilisiert werden. Zur Vermeidung längerer Ausfallzeiten und einer Verzögerung des Terminplans war nun höchste



Eile geboten. Seitens des Generalunternehmens wurden konventionelle Spezialtiefbauverfahren erwogen, die sich jedoch aufgrund der umfangreichen Baustelleneinrichtung und den langwierigen Verfahrenszeiten als nicht realisierbar erwiesen. Von einem früheren Bauvorhaben fiel dem Bauunternehmen das URETEK Verfahren ein.

Bei einem Ortstermin mit dem URETEK Berater wurde besprochen, mit Hilfe der URETEK DeepInjection®-Methode eventuell vorhandene Hohlräume und Schwächezonen unter der Gründung der Kanaltrasse aufzufüllen, den Baugrund zu verstärken sowie einzelne abgesackte Kanalbereiche zu stabilisieren und ggf. wieder in Richtung ihrer Ausgangslage anzuheben.

Dazu wurden beidseitig am Kanal im Abstand von ca. 80 cm Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 16 mm gesetzt. In diese Bohrlöcher wurden Injektionslanzen bis ca. 5,50 m unter GOK geführt. Der Einbau erfolgte abwechselnd senkrecht und in einem schrägen Winkel (Abb. 1). Dadurch, dass die Bohrungen kleinkalibrig sind und mit Handbohrgeräten durchgeführt werden, war die hier vorliegende, enge Spartenlage (Abb. 2) gut beherrschbar.

Dann wurden über eine Injektionspistole die 2 Komponenten des URETEK Expansionsharzes flüssig und unter kontrolliertem Druck in den Baugrund gepresst (Abb. 3). Durch die Volumenvergrößerung der Harze und die dabei entstehende Expansionskraft wurde der Baugrund unter dem Kanal verdichtet und verstärkt.

Für die Überwachung der Baukonstruktion und zur Kontrolle der Anhebungsreaktionen wurden digitale Messgeräte eingesetzt. Aufgrund der extrem kurzen Reaktionszeit der Harze und der millimetergenauen Überwachung wurde der ganze Prozess genau kontrolliert und gesteuert. Die an den Bauteilen aufgestellten und befestigten Laserempfänger (Abb. 3) registrierten jede Anhebungsbewegung der Baukonstruktion und der Umgebung und brachten somit den Nachweis für den Zuwachs der Untergrundtragfähigkeit. Es wurden Hebungstendenzen bis ca. 0,5 – 1,0 mm registriert, die als Nachweis dafür dienen, dass das Optimum an Bodenverbesserung erreicht wurde.