

KSI-Injektor von KEMROC

SICHERE DICHTWAND FÜR RÜCKHALTEBECKEN

Ökonomische Bauweise mit Standardbagger

Im Triestingtal (Niederösterreich) entsteht derzeit das vermutlich größte Rückhaltebecken des Landes. Beim Anlegen des Beckendamms haben Expertinnen und Experten der PORR die Aufgabe, inmitten des Bauwerks eine Dichtwand zu erstellen. Erstmals wird dabei ein KSI-Injektor für den Spezialtiefbau vom deutschen Hersteller KEMROC verwendet. Diese modifizierte Baggeranbau-Grabenfräse taucht in den Untergrund ein und durchmischt ihn mit einer Zementsuspension. Nach dem Aushärten verbleibt eine druck- und wasserfeste, mit dem anliegenden Fels verbundene Konstruktion aus Erdbeton.

Wenn die Triesting, ein Fluss im südöstlichen Wienerwald (Niederösterreich), wie schon so häufig in der Vergangenheit nach Starkregen einmal wieder Hochwasser führt, sollen die Menschen rund um Fahrafeld – ein Ortsteil der Gemeinde Pottenstein – künftig besser vor Überflutungen geschützt werden. Gegenwärtig entsteht dort ein imposantes Rückhaltebecken. Das Bauwerk mit einem Volumen von 725.000 m³ soll Bürger und Infrastruktur vor einem 100-jährlichen Hochwasserereignis schützen. Die PORR errichtet hierfür gegenwärtig einen bis zu zehn Meter hohen Hochwasserdamm. Er besteht aus zwei rund 1.300 m langen Leitdämmen zwischen dem Flussbett und einer Bahnlinie. Sie werden durch einen rund 150 m langen Querdamm miteinander verbunden. Das zentrale konstruktive Element des Hochwasserdammes soll eine Kernabdichtung aus Erdbeton bilden: eine Dichtwand, deren Unterkante an den massiven Fels im Untergrund anschließt.

Die örtliche Geologie unter dem Oberboden besteht aus verschiedenen Lockergesteinsschichten über dem Grundgebirge aus kompaktem Kalk. Um aus diesem Material eine funktionsfähige Dichtwand aus Erdbeton zu erstellen, verwenden die Expertinnen und Experten der PORR erstmals ein spezielles, vom deutschen Hersteller KEMROC konstruiertes Bagger-Anbaugerät, nämlich einen KSI-Injektor. Er dringt mit seinem langen Schwert und einer daran umlaufenden Fräskette in den Boden ein, durchmischt ihn und versetzt ihn mit einer Zementsuspension, die von einer semimobilen Mischanlage über Schläuche herangepumpt wird. Nach dem Aushärten verbleibt im Boden ein stabiler, dichter Erdbetonkörper.

Verschiedene Größen und Schwertlängen

Die KSI-Stabilisierungsmaschinen von KEMROC sind Schlüsselemente eines neuartigen Verfahrens zur Herstellung von Erdbeton. Sie sind in mehreren Baugrößen und Schwert-



Den Boden durchmischen und durch Zugabe einer Bindemittel-Suspension stabilisieren – mit dem KSI-Injektor von KEMROC entstehen stabile Erdbetonkörper ganz ohne Bodenaustausch. Expertinnen und Experten der PORR nutzen das Anbaugerät beim Anlegen eines Rückhaltebeckens in Pottenstein (Niederösterreich).



Vor dem Eintauchen zeigt sich das Schwert des KSI-Injektors in seiner ganzen Länge. Im ersten Durchgang beim Einbau einer Dichtwand im Damm des Rückhaltebeckens wird ein 5 m langer Injektor KSI 5000 verwendet – an einem 50-t-Standardbagger.

längen erhältlich. Die Antriebseinheit KSI 5000 (Nennleistung 130 kW) kann mit Schwertern für 3, 4 oder 5 m Mischtiefe ausgerüstet werden und eignet sich – je nach Schwertlänge – für den Anbau an Baggern von 30 – 50 t Einsatzgewicht. Das größere Modell KSI 10000 (Nennleistung 220 kW) kann mit verschiedenen langen Schwertern für 6, 8 oder 10 m Mischtiefe bestückt werden und eignet sich für Trägergeräte von 45 – 70 t Einsatzgewicht. Als Zubehör für beide Modelle sind Verlängerungen der Mischkette (1 m), das Rotationsmodul KRM 80 und Ersatz-Mischmeißel erhältlich. KEMROC bietet Spezialtiefbaubetrieben auf Wunsch ein Gesamtpaket aus dem KSI-Injektor, einer Suspensions-Mischanlage sowie der erforderlichen Mess- und Regeltechnik an.

Der Baumeister und Dipl.-Ing. Martin Pühringer, Bauleiter beim Projekt vom PORR Spezialtiefbau an der Triesting: „Wir arbeiten in Fahrafeld mit einem 50-t-Standardbagger aus unserem Bestand, dem KSI 5000 und einer eigens entwickelten Steuerung, um die Herstellungsparameter einzustellen sowie im Betrieb zu dokumentieren. Wir zeichnen die Daten kontinuierlich auf und sind dadurch in der Lage, ein Protokoll zu erstellen.“

Positive Zwischenbilanz in Fahrafeld

Anfang Oktober 2020 war Halbzeit beim ersten Bauabschnitt des Rückhaltebeckens Fahrafeld im Triestingtal: Die Expertinnen und Experten des PORR Spezialtiefbaus hatten im Untergrund des künftigen südlichen Leitdamms, der an der Bahnlinie entlang führt, mit Großbagger und KSI-Injektor die Dichtwand aus Erdbeton erstellt. Dabei hielt sich der Verschleiß auf der rund 1.300 m langen Strecke in sehr überschaubaren Grenzen. Lediglich 25 Hartmetallmeißel mussten am Bagger-Anbaugerät ausgetauscht werden. „Auch dieser geringe Verschleiß bestätigt meine ursprüngliche Motivation, den KSI-Injektor zu verwenden“, kommentiert David Görgl, Teamleiter beim PORR Spezialtiefbau, das Ergebnis. „Mit vergleichbaren Soilmix-Verfahren hätten wir einen deutlich höheren Verschleiß erlebt – und ein deutlich weniger exaktes Ergebnis erzielt.“ Im Untergrund finden sich nämlich auch immer wieder massive Gesteinsblöcke. „Hier versagen alle anderen Soilmix-Verfahren mit Mischwerkzeugen wie Paddle, Cutter oder Schnecken, weil sie ungenau sind und die Werkzeuge an den größeren Blöcken zerstört werden. Beim bohrenden Verfahren weicht das Werkzeug tendenziell vom Hindernis ab, die entstehende Erdbetonwand wird undicht und schließt nicht sauber an das Grundgestein an. Dank der ziehenden Vorgehensweise mit dem KSI-Injektor erzielen wir bei sehr geringem Verschleiß einen verlässlichen Felsanschluss der Dichtwand.“

Insgesamt, so Teamleiter David Görgl, funktioniert die Arbeit mit dem KSI-Injektor sogar besser als erwartet: „Wir erreichen hohe Einbauleistungen, die fertige Dichtwand sitzt passgenau im Untergrund und das Anbaugerät zeigt ein günstiges Verhältnis aus hoher Leistung und geringem Verschleiß. Generell bietet sich nach unseren ersten Erfahrungen das Arbeitsverfahren mit dem KSI-Injektor immer an, wenn bei schwierigen geologischen Verhältnissen abdichtende oder statische Elemente aus Erdbeton erstellt werden sollen.“



Die umlaufende Fräskette ist mit austauschbaren Hartmetallmeißeln bestückt. Vorne am Umlenkrad sind links und rechts die Injektordüsen angebracht. Von einem semimobilen Mischwerk aus wird Zementsuspension über Schläuche transportiert und durch Düsen in den Boden eingebracht.

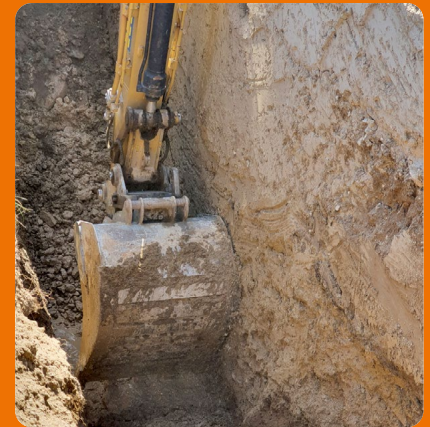


Eine beachtliche Tagesleistung erbringt die Bagger-Fräsen-Kombination. Der Verschleiß an Hartmetallmeißeln hält sich dabei im anliegenden Gesteinskonglomerat und in massivem Fels aus Dolomit in sehr überschaubaren Grenzen.

In einer nächsten Bauphase wird etappenweise der eigentliche, rund zehn Meter hohe Hochwasserdamm aufgeschüttet. Danach wird von der Dammkrone aus die zentrale Dichtwand aus Erdbeton eingezogen, an die bestehende Dichtwand angeschlossen und vom Geländeniveau nach oben vervollständigt. Dann soll der große Bruder des KSI 5000 zum Einsatz kommen, nämlich der KSI 10000 mit seinem imposanten, 10 m langen Frässhwert. Bei PORR ist man zuversichtlich, dass auch diese Maschine von KEMROC sich an einem betriebseigenen Standardbagger bewähren wird, und dies als kostengünstige Variante anstelle einer vielfach teureren Spezialtiefbaumaschine. ■



Ein Achttonner leistet Vorarbeit für den Großbagger mit KSI-Injektor. Er nimmt in der Flucht der künftigen Dichtwand etwas Material von der Oberfläche ab. So wird verhindert, dass durch die eingebrachte Suspension die Arbeitsstelle überfließt.



Probeweise wird per Hydraulikbagger ein bereits ausgehärteter Abschnitt des Erdbetonkörpers freigelegt. Er zeigt eine sehr homogene Struktur und besitzt auch die bei diesem Hochwasserschutz-Projekt geforderte Dichtigkeit.

Herausgeber

KEMROC Spezialmaschinen GmbH
Jeremiasstraße 4
36433 Leimbach
Deutschland

Tel. +49 3695 850 2550

Fax +49 3695 850 2579

E-Mail info@kemroc.de

www.kemroc.de

KEMROC[®]
revolution of cutting