

# Bentofix®

Fischtreppe

Projektname  
Fischtreppe in Freiburg

Planer  
UNGER ingenieure, Freiburg

Generalunternehmer  
Walther Keune-Bau GmbH & Co. KG, Freiburg

Produkte  
Bentofix® BZ 13-B





Abb. 1: Abdichtung des Flussbettes mit Bentofix® BZ 13-B

## Herausforderung

Das historische Schwabentorwehr an der Dreisam in Freiburg/Breisgau stand unter Denkmalschutz. Doch das 1873 errichtete Bauwerk war marode und bildete zudem ein Wanderhindernis für Fische. Nun wurde es durch eine naturnahe Fischtreppe ersetzt. Bentonitmatten unter dem Deckwerk dichten das Bauwerk ab.

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie schreibt ökologische Durchgängigkeit vor, doch die 2,5 m hohe und 42 m lange Schwabenwehr-Rampe mit 10 Absturztreppe war für Fische nicht überwindbar. Andernorts werden in dem Fall Umgehungen für die Fische gebaut, doch dafür war beim Schwabentorwehr mitten in Freiburg kein Platz: Fußweg, Radweg, Bundesstraße B31 beidseitig und Wohnhäuser ließen keine andere Wahl als einen Neubau.

## Lösung

Errichtet wurde ein insgesamt 115 m langes und ca. 19,5 bis 23,8 m breites naturnahes Sohlenbauwerk, Typ „gewässerbreites Raugerinne mit Beckenstruktur“. Das Deckwerk des neuen Wehrs besteht aus Wasserbausteinen in Setzstein- und Riegelbauweise. Das eigentliche Raugerinne ist 98 m lang und hat 21 Becken mit jeweils 15 cm Höhendifferenz. So können Fische und sohlgebundene Kleinlebewesen den Höhenunterschied von insgesamt 3,3 m flussaufwärts überwinden. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf einem Lachswiederansiedlungsprogramm.

Wichtig war den Planern die Abdichtung des Bauwerks nach unten, um Oberflächenwasserverluste zu reduzieren (Exfiltration aus Oberflächengewässer bzw. Infiltration in Grundwasser), insbesondere bei niedrigen Wasserständen in der Dreisam und im Grundwasser. Als geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD) wurde Bentofix® zwischen anstehendem Untergrund und Deckwerk eingebaut. Gefordert waren vor allem eine sehr hohe Durchschlagsfestigkeit sowie die Einbau-

barkeit unter Wasser. Bentofix® ist eine vernadelte GTD, bei der das abdichtende Natriumbentonit eingekapselt zwischen zwei Vliesstofflagen liegt.

Die erforderliche Verlegetechnik wurde mit allen involvierten Parteien im Vorfeld abgestimmt.

Die Bentonitmatten wurden von der Mitte des zweiten Beckens bis zum oberen Ende des Sohlenbauwerks unter dem Deckwerk verlegt. Zu den Ufern hin wurden sie bis unmittelbar unter die Oberkanten der Querriegel bzw. der Fußsicherung geführt. Sie wurden mit jeweils 1 m Überlappung quer zur Fließrichtung direkt auf dem Planum verlegt. Aufgrund der fest verbundenen Vliesstofflagen waren weder Schutz- noch Filtervlies notwendig. Der Einbau erfolgte zum Teil unter Wasser.

Die Bentofix® GTD wurde mit einer 10 cm dicken Kies-Sand-Schicht 0/32 mm abgedeckt. Darauf kamen ein 30 cm Kies-Schroppen-Gemisch 0/120 mm bis 0/150 mm und das Deckwerk.

Das gesamte Sohlenbauwerk wurde in zwei Bauabschnitten erstellt. Erst wurde die eine, dann die andere Gewässerseite bearbeitet, da aus den erwähnten Platzgründen eine Umleitung der Dreisam außerhalb des Gewässerquerschnitts nicht möglich war. Der Absperrdamm wurde ca. 2,50 m außermittig gelegt und dann für den 2. Bauabschnitt auf das fertige Deckwerk umgebaut. Die Bentonitmatten liegen deshalb in Fließrichtung etwa in der Mitte des Flusses mit einer Überlappung von ca. 2 m.

Eine Herausforderung war die Enge auf der Baustelle. Es gab keine Lagermöglichkeit. Jede einzelne Bentofix® Rolle musste bei Bedarf vom Bauhof zur Baustelle geholt werden, damit sie direkt eingebaut werden konnte.



Abb. 2: Einbau Bentofix® BZ 13-B