

Secutex®
Secugrid®
Secudrain®
Bentofix®

Hochwasserschutz
in einem Erdfallgebiet

Projektname
Hochwasserschutz im Erdfallgebiet - Bach „Böse Sieben“

Bauherr
LHW Landesbetrieb für Hochwasserschutz
und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, Halle

Planer
Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH, Dresden

Bauunternehmer
Umwelttechnik & Wasserbau Spezialtiefbau GmbH,
Falkenstein/Harz

Abwicklung über
Horne Brück GmbH, Magdeburg

Produkte
Secutex® R 801
Secugrid® 200/40 R6
Secudrain® 201 WD 601 201
Bentofix® NSP 4300
Secutex® R 501





Abb. 1: Aufbau der Drainage, Bewehrung, Abdichtung und geotextilen Schutzlage



Abb. 2: Geotextilmüllter Kiesdränkörper unter der Bentonitmatte

Herausforderung

Westlich von Eisleben fließen mehrere Bäche von den östlichen Harzausläufern herunter und münden in die „Bösen Sieben“. Wenn es stark regnet, sammelt sich ihr Wasser schnell zu einem reißenden Fluss. Hochwasser und Wasserversickerungen aus dem Bach führten zu Auswaschungen, denen immer häufiger Erdfälle im karstigen Untergrund sowie Böschungsabbrüche folgten. Eine akute Sanierung wurde erforderlich, die den Abfluss der „Bösen Sieben“ bis zu einem Bemessungshochwasser HQ100 innerhalb eines abgedichteten Gewässerprofils sicherstellt.

Lösung

Schnell fiel die Wahl auf eine ganzheitliche Geokunststoff-Lösung, da diese alle Anforderungen optimal erfüllt und sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile hat. Die umfangreichen Anforderungen mit Abdichtung, Bewehrung und Drainage wären mit mineralischen Materialien in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen nicht realisierbar gewesen. Der Aufbau wäre zu hoch geworden und der Einbau von Schüttgütern aufgrund der räumlichen Situation nur sehr schwer zu bewerkstelligen gewesen. Ergebnis der Planung war der Einsatz von fünf verschiedenen Geokunststoffen:

Trenn- und Filtervliesstoff zur Umhüllung des Kiesdränkörpers

Der Aufbau beginnt an der Sohle mit einem Dränkörper aus Kies 8/32 mm. Um die Filterfähigkeit zu erhalten, das Einwaschen von feinen Bodenpartikeln zu verhindern und zu minimieren sowie die Lagestabilität des Kieses zu erhalten, wird der Dränkörper in den Vliesstoff Secutex® R 801 eingepackt. Vollsickerrohre innerhalb des Dränkieses sammeln das Wasser und leiten es im Anschluss ab (vgl. Abb. 2).

Geogitter

Oberhalb des Dränkörpers bewehrt ein dehnsteifes Secugrid® Geogitter die Abdichtung. Das uniaxiale Geogitter aus gereckten, monolithischen Flachstäben ist mit seinen verschweißten Knoten besonders stabil. Damit ist es imstande, Kräfte bei eventuellen Setzungen im Untergrund sicher aufzunehmen. Es schützt die darüberliegende Bentonitmatte (geosynthetische Tondichtungsbahn, GTD) konstruktiv vor unzulässigen Dehnungen durch Setzungen aus dem Untergrund und bewahrt sie damit langfristig vor Beschädigungen. Das Geogitter wurde in Hauptzugrichtung quer zur Grabenlängsachse verlegt und auf beiden Seiten des Grabenquerschnittes auf der Böschungsoberkante in einem Einbindegraben rückverankert (vgl. Abb. 2).

Dränagematte

Über dem Geogitter liegt das geosynthetische Dränsystem Secudrain® - ein Verbundstoff aus schubfest miteinander verbundenen Trenn- und Filtervliesstoffen und einem Dränkern. Secudrain® ist vor allem für die Drainage des seitlich einsickernden Schicht- und Quellwassers verantwortlich. Das verhindert schädlichen Auftrieb unterhalb der Bentonitmatte und schützt somit die Abdichtung (vgl. Abb. 2).

Bentonitmatte

Herzstück ist die Abflusssicherung der „Bösen Sieben“ durch die Abdichtung des Gewässerprofils mit einer geosynthetischen Tondichtungsbahn (Bentonitmatte) Bentofix®. Um die Erosionsstabilität der Bentonitdichtungsschicht und die innere Schubkraftübertragung sicherzustellen, werden alle Komponenten (Deckvliesstoff, Bentonitpulver, Trägergewebe) werkseitig durch eine vollflächige Vernadlung faserarmiert. Somit wird mit über 2 Millionen Fasern pro m² eine dauerhaft sichere und lagestabile geosynthetische Abdichtung erzeugt.

Schutzvliesstoff

Auf der Bentonitmatte liegen 10 cm Kiesschutzschicht, der mechanisch verfestigte Vliesstoff Secutex® sowie 60 cm Wasserbausteine. Der Vliesstoff hat zwei Funktionen: Er hält den Kies an Ort und Stelle, verhindert also Umlagerungen z. B. bei Hochwasser. Zudem schützt er die Bentonitmatte zusammen mit der Kiesschicht vor der mechanischen Beanspruchung durch die Wasserbausteine, insbesondere beim Einbau.

Die Verlegung der Geokunststoffe erfolgte abschnittsweise. Gemäß Verlegeanleitung des Herstellers war unmittelbar nach dem Einbau der geosynthetischen Tondichtungsbahn sofort eine Auflast herzustellen. Damit sollen mögliche Schäden durch eine eventuelle Flutung des Grabenprofils jederzeit gering gehalten werden. Ein besonderes Augenmerk galt hier zudem den seitlichen Zuläufen, die in Schutzvliesstoff und Dichtung zu integrieren waren.

Insgesamt werden die neue Abdichtung, die Drainage und die Bewehrung den Abfluss eines 100-jährigen Hochwassers mit mindestens 0,36 m Freibord sicherstellen. Sie verhindern das Versickern des Wassers der „Bösen Sieben“ in den Untergrund und reduzieren die Gefahr von Setzungserscheinungen, die aus einem eventuell erneut auftretenden Erdfall resultieren könnten.