



Die Baustrassen wurden wegen der Staubentwicklung streckenweise mit einer Asphaltdecke ausgeführt.

# Bewehrte Foundationsschicht mit Geotextil

Vor 150 Jahren wurde die Eisenbahnstrecke entlang des Hochrheins auf mächtigen Foundationsschichten gebaut. Geotextilien ermöglichen heute schlankere und beständigere Aufbauten und leisten einen wesentlichen Beitrag zur Verkürzung der Bauzeit und zur Verringerung der Baukosten. Text und Fotos: Edi Wehrli

Der Ausbau der Hochrheinbahn und die damit verbundene Realisierung des Halbstundentaktes ist für die Deutsche Bahn DB als Bauherrin der Auftakt für die Infrastrukturanbindung des Klettgaus an die Schweizer Ballungszentren. Dabei liegen nur die ersten 500 Meter ab Bahnhof Erzingen auf deutschem Staatsgebiet, der deutlich längere Streckenabschnitt liegt auf Schweizer Territorium.

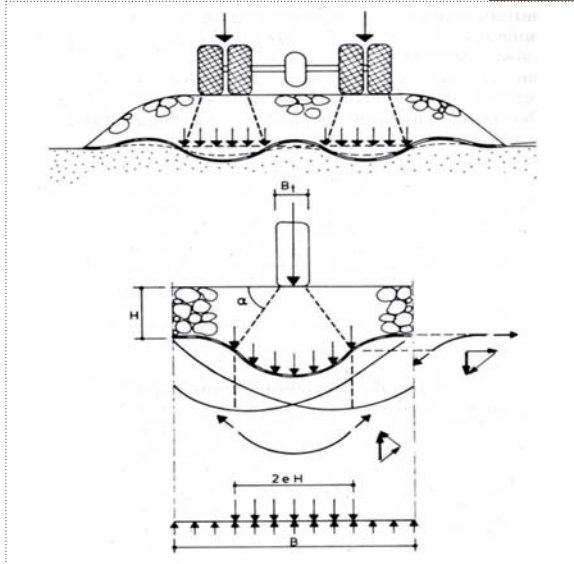
Der gesamte Streckenausbau gliedert sich in die Hauptprojekte Elektrifizierung der Strecke Schaffhausen–Erzingen (D) und Doppelspurausbau der Strecke Erzingen–

Beringen. Dazu kommen noch die neue Haltestelle Beringerfeld sowie die Aufhebung von fünf Bahnübergängen in Neunkirch und Wilchingen, welche durch Unter- und Überführungen ersetzt werden. Der Abschluss der Bauarbeiten soll planmässig, nach nur einem Jahr Bauzeit, Ende 2013 erfolgen.

## Geogewebe für die Baupisten, Geovlies für den Bahntrasseebau

Ein Hauptprojekt ist der Doppelspurausbau zwischen Erzingen und Beringen über eine Strecke von 12,5 Kilometer, in welchem

Geokunststoffe – Geogewebe und Geovliesstoffe – eine wichtige Rolle spielen. Bevor mit den eigentlichen Bauarbeiten begonnen werden konnte, wurde über die gesamte Streckenlänge eine Baustrasse erstellt; diese wird zum grössten Teil wieder zurückgebaut. Da vor allem mit eher schlechter tragfähigem Untergrund gerechnet werden musste, entschied sich die ausführende Arbeitsgemeinschaft, als geotextile Trenn- und Verstärkungslage ein hochzugfestes, dehnsteifes Propex-7063-Bändchengewebe einzusetzen. Dieses Gewebe erfüllt die nach der Schweizer Norm SN 670 242



Beim eigentlichen Ausbau der Doppelspurstrecke verlangt die Deutsche Bahn als Trennlage zwischen dem Untergrund und der Planumsschutzschicht PSS im Bahnkörper ein Geotextil der Geotextilrobustheitsklasse GRK 4.

Die geschlossenporigen Gewebe funktionieren nach dem so genannten Membranprinzip.

«Geokunststoffe – Anforderungen für die Funktion Bewehren» gestellten minimalen Anforderungen an Bewehrungsprodukte im Strassen- und Pistenbau auf schlecht tragfähigem Untergrund. Die geschlossenporigen Gewebe funktionieren nach dem so genannten Membranprinzip. Dabei werden nach geringen erstbelastungsbedingten Deformationen Zugkräfte im Gewebe mobilisiert, welche weiteren Deformationen entgegenwirken. Die Baustrassen wurden wegen der Staubentwicklung streckenweise mit einer Asphaltdecke ausgeführt.

Je nach Tragfähigkeit des Untergrunds lassen sich durch den Einsatz eines Trenn- oder Bewehrungsgeotextils 20 bis 30 Prozent der Foundationsschicht einsparen. Unabhängig davon, welcher Typ Bewehrungsgeokunststoff (Geogewebe, Geogitter) eingesetzt wird, ist dessen Wirksamkeit sehr von den lokalen Gegebenheiten abhängig. Ist der Untergrund wassergesättigt oder steht auf dem Planum Wasser, kann die Verstärkungswirkung nur dann optimal mobilisiert werden, wenn auf den Geokunststoff eine grobe Schotterschüttung eingebaut wird (Kapillarsperre). Wird in dieser Situation ein ungebundenes Gemisch eingebaut, wird dieses durch das beim Verdichten hochdrückende Wasser immer zu nass sein, so dass eine optimale Verdichtung nicht möglich ist.

Beim eigentlichen Ausbau der Doppelspurstrecke verlangt die Deutsche Bahn als Trennlage zwischen dem Untergrund und der Planumsschutzschicht PSS im Bahnkörper ein Geotextil der Geotextilrobustheitsklasse GRK 4. In der Schweiz ist zwar diese Klassifizierung nicht massgebend, doch kommt man mit den erhöhten Anforderungen nach Schweizer Norm SN 670 241a «Geokunststoffe – Anforderungen an die Funktionen Trennen, Filtern, Drainieren» auf praktisch die gleichen zulässigen Produkte. So erfüllt der eingesetzte Geovlies Tiptex BS20 die Anforderungen beider Länder. Auf den 12,5 Kilometer des Doppelspurausbaus wurden 65'000 Quadratmeter Geogewebe für die Baupisten und 60'000 Quadratmeter Geovlies für den Bahnbau (Trasse) und 20'000 Quadratmeter Geovlies für Sickergräben verbaut. Zusätzlich wurden als Grundwasserschutzmassnahme 4000 Quadratmeter Tondichtungsbahnen verlegt. Die 31'360 Laufmeter Schienen kamen auf 27'500 Stück Betonschwellen und 63'000 Tonnen Gleisschotter zu liegen.

#### Ganzheitliche Ingenieurleistungen mit Geokunststoffen

Verfasser dieses Berichts ist Edi Wehrli, dipl. Ing. ETH, bei Schoellkopf AG. Das Ingenieurunternehmen ist auf Lösungen mit

Geokunststoffen spezialisiert. Die Ingenieure treten als Partner bei Planung und Ausschreibung sowie als Berater für die fachgerechte Ausführung auf und unterstützen mit ihrem Fachwissen alle am Bau beteiligten Stellen. ■

#### Baubeteiligte

##### Bauherr:

Deutsche Bahn AG, Karlsruhe

##### Bodenschutz:

Friedli Partner AG, Zürich

##### Bauunternehmen:

Arge Beringen Bickhardt Bau AG und Hartung Bau GmbH & Co. KG

##### Geokunststoffspezialisten:

Schoellkopf AG, Rümlang