Objektbericht: Elsnig Elbe-Deichsanierung

Bentonitmatte als Abdichtung im Deichbau FRANK Eurobent 4700-300-30 BAW

Im Rahmen der Verbesserung des Hochwasserschutzes an den Elbedeichen bei Elsnig werden seit mehreren Jahren umfangreiche Sanierungsmaßnahmen an den bestehenden Deichen durchgeführt. Bei dem Bauabschnitt 1 wurden BAW zertifizierte Bentonitmatten und BAW zertifizierte Wasserbauvliese eingebaut. Bei dem Bauabschnitt 2 wurden BAW zertifizierte Bentonitmatten alternativ zu einer Tondichtung eingebaut.

Baubeginn Bauabschnitt 1 Deichsanierung Wasserseite

Die Deichsanierung umfasst sowohl die Wasserseite wie auch die Landseite. Soweit möglich sollten die vorhandenen Erdbaustoffe wiederverwendet werden.

Als bautechnische Empfehlung lag vor:

- Mutterboden ist auszuhalten
- breiige und organische Bereiche in der Gründungssohle sind vollständig gegen tragfähiges Material auszutauschen
- aufgelockerter Boden im Bereich der Aushubsohle ist nachzuverdichten
- am landseitigen Deichfuß sind die organischen Böden gegen gut durchlässige Sande auszutauschen

Baustellenansicht Bauabschnitt 1

Bentonitmatten

Geosynthetische Tondichtungsbahnen (GTD), auch Bentonitmatten genannt, sind geotextile Verbundstoffe, die seit Jahren mit Erfolg als natürliche Abdichtung gegen Flüssigkeiten und Gase in verschiedensten Anwendungsgebieten eingesetzt werden.
Das Spektrum reicht vom Deponiebau, über Straßen- und Wasserbau, bis hin zum Bau von Speicher- und Regenrückhaltebecken. Gegenüber der klassischen Bauweise mit mineralischen Dichtstoffen, wie z.B. Ton, bieten Bentonitmatten eine gleichbleibend gute Produktqualität und spürbare wirtschaftliche Vorteile.

Der Hauptbestandteil von Bentonitmatten ist das Mineral Natriumbentonit, welches zu ca. 90 % aus Montmorillonit besteht. Bentonit ist ein Tonmineral vulkanischen Ursprungs, das im Laufe von

FRANK GmbH
Starkenburgstraße 1 | 64546 Mörfelden-Walldorf | T +49 6105 4085 - 0 | F +49 6105 4085 - 249 | info@frank-gmbh.de | www.frank-gmbh.de

Jahrmillionen unter Einwirkung von Wasser und Druck von der Natur gebildet wurde.
Die sehr gute Quellfähigkeit des Bentonits bei Kontakt mit Feuchtigkeit bewirkt eine sichere und schnelle Dichtwirkung der Bentonitmatte.

Üblicherweise handelt es sich bei den Bentonitmatten um einen mechanisch verfestigten Vliesstoff auf der Oberseite und einem Gewebe auf der Unterseite. Alle Lagen sind vollflächig, über alle Komponenten kraftschlüssig vernadelt und gleichmäßig mit Bentonit-granulat gefüllt.

Dadurch wird ein optimales Lagerungsverhalten des Bentonits erzielt, sodass unerwünschte Materialverluste und Umlagerung während des Transportes und beim Einbau vermieden werden. Gegenüber herkömmlichem Bentonitpulver wird durch den Einsatz von Bentonit in Granulatform zudem die nachteilige Staubentwicklung vermieden.

Verlegung der Bentonitmatte Bauabschnitt 1

Geosynthetische Tondichtungsbahnen im Deichbau müssen besonderen Sicherheitsanforderungen genügen, da von deren Funktionalität der Hochwasserschutz ganzer Regionen abhängen kann.
Im Deichbau wurden mit dem Einsatz von GTD als Alternative zu einer erdbautechnisch herzustellenden mineralischen Dichtung aus verdichteten bindigen Böden positive Erfahrungen erzielt.
Die einschlägigen Regelwerke formulieren allgemein die Anforderungen an GTD und deren Einbau im Deichbau. Konkrete Vorgaben hinsichtlich der erforderlichen Qualität und insbesondere der mechanischen Eigenschaften der GTD sind jedoch nicht ausreichend formuliert. Die sich aus dem Deponiebau und dem Grundwasserschutz (z.B. bei Gleisanlagen oder Flughäfen) ergebenden Anforderungen an die Qualität von Bentonitmatten können nur bedingt auf den Deichbau übertragen werden, da die Überdeckung in der Regel geringer ist und durch die 100fach höheren Gradienten infolge des Einstaus auch deutlich höhere hydraulische Belastungen auftreten. Des Weiteren müssen die hohen Sicherheitsansprüche beim Deichbau bzw. dem Hochwasserschutz auch bei der Formulierung der Qualitätsanforderungen berücksichtigt werden.

Die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) führt u.a. folgende Prüfungen zusätzlich zu den zur CE Zertifizierung notwendigen Prüfungen durch:

Die Erosionsbeständigkeit von Geosynthetischen Tondichtungsbahnen (GTD) wird durch den Turbolenztest nach RPG und durch einen Durchströmungsversuch senkrecht zur GTD-Ebene bestimmt. Ein etwaiger Materialverlust der Bentonit-matte im gequollenen Zustand muss unter 5 % liegen.

Verlegung der Bentonitmatten mit einer Verlegetraverse

Die Prüfung der Wasserdurchlässigkeit nach dem Turbolenztest erfolgt nach dem Ausbau aus dem Turbolenztest ohne nochmalige Wasserlagerung in sonst gleicher Weise wie für Prüfstücke im Anlieferzustand.
Ein Einfluss auf die Durchlässigkeit der GTD 4700-300-30 BAW durch die Erosions-beanspruchung im Turbolenztest ist nicht erkennbar.

FRANK GmbH
Starkenburgstraße 1 | 64546 Mörfelden-Walldorf | T +49 6105 4085 - 0 | F +49 6105 4085 - 249 | info@frank-gmbh.de | www.frank-gmbh.de

Durchschlagwiderstand nach RPG
Es wurde jeweils eine Versuchsreihe aus 5 Einzelproben trocken und nach 24h Quellung geprüft. Die Anzahl der auf Sanduntergrund durchgeschlagenen Proben, Gewebeseite zum Boden, bei einer Durchschlag-belastung von 600 Nm, war null.

Für Anwendungen mit höchsten mechanischen und hydraulischen Anforderungen wurde die FRANK Bentonitmatte Eurobent 4700-300-30 BAW entwickelt. Diese Bentonitmatte erfüllt alle Anforderungen der BAW für Anwendungen im Deich- und Wasserbau.

Bauabschnitt 1 Bentonitmatte eingebaut und überdeckt

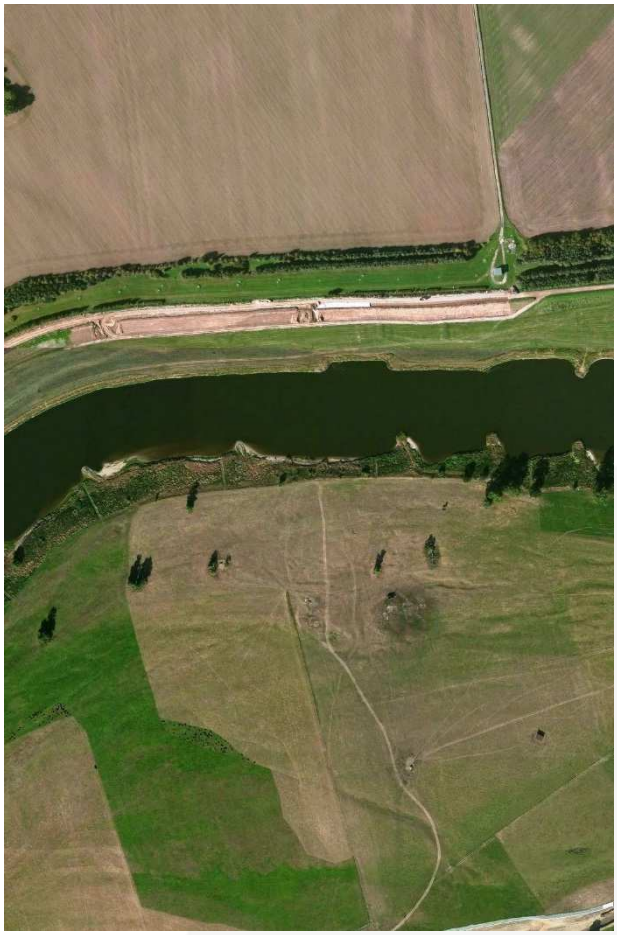
Bauabschnitt 1 Einbau des Wasserbauvlieses auf der Landseite

Bauabschnitt 2 Einbau der Bentonitmatte

Bauabschnitt 2 Einbau der Bentonitmatte mit einer Verlegetraverse

Bauabschnitt 2 Einbau Überdeckung

FRANK GmbH
Starkenburgstraße 1 | 64546 Mörfelden-Walldorf | T +49 6105 4085 - 0 | F +49 6105 4085 - 249 | info@frank-gmbh.de | www.frank-gmbh.de



Ansicht Bauabschnitt 1 (Quelle Michelin)

Vorteile der FRANK Bentonitmatte 4700-300-30 BAW

- Der Einbau von Bentonitmatten ist schnell und einfach.
- gleichbleibende Produkteigenschaften
- hohe Dichtwirkung
- schont natürliche Ressourcen
- wirtschaftliche Verarbeitung
- geringe Transportkosten
- kostengünstiges Abdichtungssystem
- Sie werden in Rollen geliefert und ohne Schweißarbeiten überlappend verlegt.
- Der notwendige Überlappungsbereich von 30 cm in Längsrichtung ist auf der Matte bereits werksseitig durch eingestreutes Bentonit gekennzeichnet.
- keine Staubentwicklung bei der Verlegung
- Bentonitmatten können bei richtiger Dimensionierung auch an steilen Böschungen verlegt werden.
- Durch die vollflächige, mechanische Vernadelung der Komponenten besteht ein fester Verbund mit einem hohen inneren Scherwinkel.
- erfüllt die Anforderungen der BAW Karlsruhe

Anwendungsgebiete

- Speicher- und Regenrückhaltebecken
- Straßen und Wasserbau
- Deichbau
- Grabenbau
- Flächenabdichtungen wie z.B. Flughäfen

Lieferumfang

Bauabschnitt 1
31.212 m² Bentonitmatte 4700-300-30 BAW
7.875 m² Wasserbauvlies FRABRI 800
5.280 m² PET-Vlies JM 011/150 GRK 3

Bauabschnitt 2
20.000 m² Bentonitmatte 4700-300-30 BAW

Partner

EUROVIA Verkehrsbau Union GmbH
Niederlassung Leipzig

Bauausführung

2013 - 2017

Ihr Ansprechpartner für nähere Informationen:

FRANK GmbH, Abt. Geobaustoffe
geobaustoffe@frank-gmbh.de

FRANK GmbH
Starkenburgstraße 1 | 64546 Mörfelden-Walldorf | T +49 6105 4085 - 0 | F +49 6105 4085 - 249 | info@frank-gmbh.de | www.frank-gmbh.de