

Bentofix®

Geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD) als Dichtung in Deichen

- **Projektname**
Deichverstärkung in Beesel, Niederlande
- **Bauherr**
Waterboard Limburg, Roermond, Niederlande
- **Bauunternehmen**
Mourik Infra, Groot-Ammers, Niederlande
FL B.V. / Reyrink Groep, Haghorst, Niederlande
- **Planer**
ABT, Velp, Niederlande
Arcadis, Arnhem, Niederlande
Witteveen + Bos, Deventer, Niederlande
- **Produkt**
Bentofix® B 4000 (Brad 16)





Herausforderung

Aufgrund der Folgen des Klimawandels und erhöhter Flussabflüsse wurden die Deiche im Maastal an mehreren Stellen erhöht und verstärkt, um das Dorf Beesel in Zukunft vor Überschwemmungen zu schützen. Dies erfordert in der Regel große Mengen an erosionsfestem Ton für den Deichbau, die Deichstabilisierung und die Abdichtung. Tonvorkommen sind im Maastal eher rar, so dass lange Transportwege erforderlich sind, um Ton guter Qualität an den Projektstandort zu bringen. Bei der Verwendung von Bentonitmatten (Geosynthetischen Tondichtungsbahnen – GTD), die die Funktion der Tonabdeckung übernehmen, kann lokaler Boden für den Deichbau verwendet werden. Da die Verfügbarkeit von Ton in vielen Regionen der Niederlande ein Problem darstellt und der Kauf von Ton aus anderen Regionen kostspielig sein kann, waren alternative Lösungen sehr erwünscht. Eine wichtige Lösung wurde in der Verwendung von geosynthetischen Tondichtungsbahnen gesehen, die in Deutschland seit mehr als zwei Jahrzehnten erfolgreich als Deichauskleidung eingesetzt werden.

Durch den Einsatz von GTD entfällt die Notwendigkeit der Gewinnung und des Transports von Tonressourcen von anderen Orten. Der Einsatz von GTD ist in der Transportintensität ein großer Unterschied zu mineralischem Ton: ein LKW mit GTD entspricht etwa 250 LKW mit Ton. Folglich werden die Anwohner durch einen einzigen Lkw, der GTD zum Standort transportiert, viel weniger belästigt.

Leitfaden für die Anwendung

Um die Anwendung von geosynthetischen Tondichtungsbahnen im niederländischen Deichbau zu ermöglichen, wurde von Experten in einer technischen Arbeitsgruppe ein umfassender Leitfaden erstellt. Unter Mitwirkung des Wasserwirtschaftsamtes Limburg, Arcadis und anderen Mitverfassern wurde ein Anwendungsleitfaden mit dem Titel *'Deiche mit GTD - Bentonitmatten, Leitfaden für die Anwendung von GTD in Vorländern und an Böschungen des primären und regionalen Hochwasserschutzes'* verfasst. Der Leitfaden beschreibt Entwurf, Anwendung, Spezifikation und Prüfkriterien für geosynthetische Tondichtungsbahnen im Deichbau.

Der Einsatz von Bentonitmatten passt als Verfahrenstechnik in das nationale Programm für Hochwasserschutz in den Niederlanden (HWBP). Innovationen für Deichverstärkungen spielen in diesem Programm eine wichtige Rolle. Durch den Einsatz von Bentonitmatten wird die Wiederverwendung von lokalem Boden stark gefördert.

Auf diese Weise passt die Anwendung sehr gut in das Programm zur Verwendung gebietspezifischer Böden (*Programma Overstijgende Verkenningen - POV gebiedseigen grond*). Der Leitfaden basiert auf den Entwurfs- und Anwendungserfahrungen und dem Wissen über Bentonitmatten im deutschen Deichbau und wurde auf die niederländischen Verhältnisse für Deiche erweitert. In diesem Rahmen wurden detaillierte Anforderungen an die geosynthetische Tondichtungsbahn definiert. Der Leitfaden wird im Rahmen des Bauprojekts Beesel angewendet, überprüft und ergänzt.

Lösung für Beesel

Das Ingenieurbüro ABT wurde mit der Detailplanung einschließlich der Standsicherheitsberechnung mit dem Finite-Elemente-Programm PLAXIS beauftragt. Naue lieferte technische Unterstützung und detaillierte dreidimensionale (3D) Einbauzeichnungen. Der Einbau von GTD wurde in zwei Deichabschnitten realisiert. Die geosynthetische Tondichtungsbahn Bentofix® B 4000 von Naue wurde auf der Wasserseite der 1:2,5 geneigten Deichböschungen und der ca. 3,5 m breiten Deichkrone eingebaut. Je nach Standort haben die Deiche eine unterschiedliche Höhe zwischen 2 und 4 Metern. Insgesamt wurden 13.500 m² Bentofix® B 4000 Bentonitmatten geliefert und eingebaut. Naue Bentofix® B 4000 ist eine spezielles Hochleistungs-GTD, die für den Einsatz in Deichen entwickelt wurde.

Alle beteiligten Organisationen äußerten sich positiv über den Baufortschritt und das Endergebnis. Abweichend vom aufwändigen, qualitätsüberwachenden, arbeits- und kostenintensiven Einbau von dicken mineralischen Tonschichten wurde die geosynthetische Tondichtungsbahn auf Rollen angeliefert und vor Ort mit einer Traverse eingebaut. Dabei wurden die Längsüberlappungen über die vollständig mit Bentonit imprägnierten und markierten, vorgefertigten Überlappungsbereiche abgedichtet. Ein weiteres Augenmerk wurde auf die Anschlussdetails gelegt, die in Abstimmung zwischen den beteiligten Unternehmen erfolgten. Die Organisationen sind stolz darauf, an diesem richtungsweisenden und schönen Bauprojekt zur Einführung von Bentonitmatten für Deiche in den Niederlanden beteiligt gewesen zu sein. Die Technik, die Vorteile und die Erfahrungen schaffen ein erhebliches Potenzial für andere Hochwasserschutzprojekte, die vor den gleichen Herausforderungen stehen.

00979