

Mai | 2005

5

Organ der **GSTT**

tis

Tiefbau
Ingenieurbau
Straßenbau



Verlegung von Secugrid®

Sonderdruck aus tis 5/2005, S. 16–19

Dipl.-Geol. u. Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Andy Post

NAUE GmbH & Co. KG · Gewerbestr. 2 · 32339 Espelkamp-Fiestel
Tel. +49 (0) 57 43 41-0 · Fax +49 (0) 57 43 41-240
E-Mail: info@naue.com · Homepage: www.naue.com

Dammbewehrung mit Secugrid® Geogittern beim Autobahnbau BAB A 7

Bereich Füssen, Wasenmoos

Die Autobahn BAB A 7 Flensburg–Nesselwang ist mit über 900 km die längste deutsche Autobahn. Zwischen Nesselwang und Füssen besteht jedoch noch ein Lückenschluss von 13,5 km. Mit der Ausführung der Vorschüttung im Bereich des AS Füssen bis zur Bundesgrenze (Los 1) wurde begonnen, diesen Lückenschluss zu schließen.

von Dipl.-Geol. u. Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Andy Post, NAUE GmbH & Co. KG

Baugrundsituation

Das Baugebiet befindet sich nördlich der in West-Ost-Richtung verlaufenden Berg Rücken der Allgäuer Alpen. Dort herrschen quartäre Ablagerungen vor, die sich wie folgt darstellen:

- Torfbildungen von 0,2 bis 4,0 m Mächtigkeit, von flachen Wiesenflächen überdeckt
- Seekreideablagerungen in einer Stärke von 1,5 bis 4,0 m

- Beckensedimente bis in ca. 20–30 m Tiefe
- das Liegende bilden Gesteine der Unterkreide bzw. der Grundmoräne.

Der Bereich der Baumaßnahme wurde von Süd nach Nord weiter in fünf Abschnitte gegliedert, auf die die bautechnischen Maßnahmen abgestimmt wurden. Darüber hinaus war zu beachten, dass das Grundwasser bis 0,1 m über GOK aufgeschlossen wurde.

Gründungskonzept

Das Los 1 sah für die Gründung der Dämme eine Bewehrung des Dammkörpers mit zwei hochzugfesten Geokunststofflagen als schwimmende Gründung vor. Dieser prinzipielle Aufbau wurde vorab in Probefeldern realisiert und für geeignet bewertet.

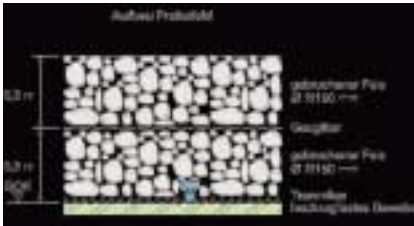
In Teilbereichen war es darüber hinaus notwendig, einen Austausch von be-



1 Mit der Ausführung der Vorschüttung im Bereich des AS Füssen bis zur Bundesgrenze (Los 1) wurde begonnen, den Lückenschluss auf der BAB 7 zwischen Nesselwang und Füssen zu schließen



2 Geografische Lage der Baumaßnahme



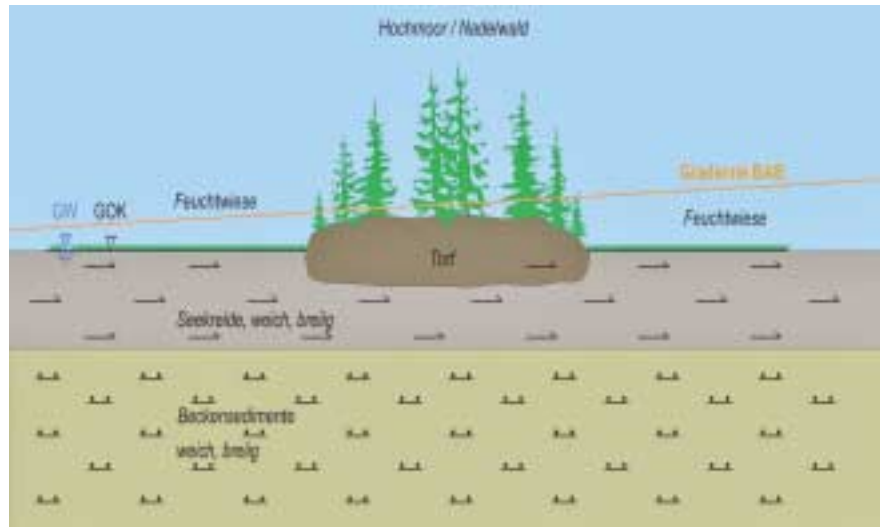
3 Geokunststoffbewehrte „schwimmende“ Gründung des Dammkörpers

stimmten Moorbereichen mit gebrochenem Gestein der Körnung 2/150 mm vorzunehmen. Diese Körnung wurde zudem für die Beschüttung der Geokunststoffbewehrung eingesetzt.

Darüber hinaus wurde eine Mess-einrichtung, bestehend aus Horizontalinclinometern sowie Porenwasserdruckgebern, eingerichtet. Die Dammkörper wurden zur Vorwegnahme der Konsolidierung in Intervallen hergestellt und überschüttet.

Anforderungen an die Geokunststoffe

Als untere, erste Bewehrungs- und Filterlage wurde ein einaxiales, hochzugfestes Gewebe mit einer Bemessungsfestigkeit $F_d \geq 50 \text{ kN/m}$ bei einer Dehnung $\epsilon \leq 5\%$ vorgesehen. Ein aufliegender Trennvliesstoff der Geotextilrobustheitsklasse 5 wurde als Schutzlage für das Gewebe angeordnet. Die obere, zweite Bewehrungslage bestand aus einem einaxia-



4 Trassenverlauf in Relation zum Gründungssubstrat

len Geogitter mit ebenfalls einer Bemessungsfestigkeit $F_d \geq 50 \text{ kN/m}$ bei einer Dehnung $\epsilon \leq 5\%$.

Zur Sicherstellung der Standsicherheit wurde eine Gebrauchsdauer von 50 Jahren gefordert. Als Grundlage für die Bemessung und den Einbau galten die folgenden Vorschriften:

- ZTVE-StB 94
- EB GEO 97
- Straßenbau-Merkblatt 94

Grundsätzlich tritt die höchste Beanspruchung von Geokunststoffen während des Einbaus ein. Daher wurde vom Planer gefordert, dass die Bestimmung des Ab-

minderungsfaktors A2 für Einbaubeschädigungen projektspezifisch im Rahmen von Testfeldern ermittelt werden sollte. Der prinzipielle Ablauf sah dabei wie folgt aus (von unten nach oben):

- Verlegung Gewebe 200/50 kN/m
- Verlegung des Vliesstoffes Secutex® 301 GRK 5
- Einbau von 0,3 m Brechkornmischung 2/150 mm
- Verdichten durch 8 Überfahrten mit ca. 8-t-Walzenzug
- Verlegung Geogitter Secugrid® 180/20 R6
- Einbau von 0,3 m Brechkornmischung 2/150 mm
- Verdichten durch 8 Überfahrten mit ca. 8-t-Walzenzug.

Anschließend erfolgte der Rückbau mittels eines Mobilbaggers bis zu einer Höhe von ca. 10 cm über dem jeweiligen Geokunststoff. Die restliche Beschüttung wurde anschließend per Hand entfernt, um einbaubedingte Beschädigungen zu verhindern. Die Probenahme (unbeschädigte Referenzproben sowie Ausbauproben) wie auch die Prüfung der Proben (Zugfestigkeit) erfolgte durch das Prüflabor für Grundbau, Boden- und Felsmechanik des Zentrums für Geotechnik der TU München.

Bauausführung

Folgende Projektbeteiligte arbeiteten an der Realisierung des Bauvorhabens:

- Bauherr: Autobahndirektion Südbayern, Dienststelle Kempten



5 Rückbau eines Probefeldes

- Planung:
LGA Nürnberg/TU München
- Bauüberwachung:
LGA Nürnberg/TU München
- Ausführung:
Storf Hoch- & Tiefbau GmbH, Reutte (AUT)
- Geokunststoffe:
NAUE GmbH & Co. KG, Espelkamp-Fiestel (D)

Während der gesamten Baumaßnahme wurde eine durchgehende Qualitätssicherung durchgeführt. Diese basiert auf der ständigen Anwesenheit einer beim Bau mit Geokunststoffen und im Erdbau erfahrenen Fachbauleitung und fordert eine lückenlose Dokumentation der Einbauarbeiten. Zur Qualitätssicherung hinsichtlich der Geokunststoffe wurden folgende Maßnahmen festgelegt:

- Ermittlung des Abminderungsfaktors A2
- Vorlage der Statik zu Verankerungs-/Überlappungsbreiten
- Eingangskontrollen/Rückstellproben/Stichprobenprüfung
- Einbauüberwachung/Verlegeanleitung
- Dokumentation/Verlegeplan.

Bezüglich der beiden zuletzt genannten Punkte ist anzumerken, dass vor Beginn der Einbauarbeiten dem Auftraggeber die Verlegeanleitung auszuhändigen war.

Für die Dammbewehrung bei dieser Baumaßnahme wurde eine objektspezifische Verlegeanleitung erstellt, da diese Anforderungen durch die Standardanleitung nicht hinreichend beschrieben wurden. Hier war vor allem die Verlegung mit einem geeigneten Spannbalken zur Vorspannung zu modifizieren, um sicherzustellen, dass die Geokunststoffbewehrung, ähnlich wie bei Spannbeton, sofort nach der Beschüttung des Füllmaterials eine hohe Kraftaufnahme erzielen kann.

Auf Grund des teils unebenen Verlegeplanums (Fahrspuren, -rillen, vernässte Mulden) sowie auf Grund teils großer Verlegelängen hat sich der folgende Verlegeverlauf bewährt: Auf das ausgerollte Secugrid® Geogitter wurde an einem Ende als Auflast das Tragschichtmaterial (eine Ladung von ca. einem 3-Achser) aufgebracht. Anschließend wurde auf der gegenüberliegenden Seite eine Klemmvorrichtung am Secugrid® Geogitter angebracht. Diese konnte problemlos an einer Baggerschaufel befestigt werden, sodass dann die Geogittervorspannung durchgeführt werden konnte. Durch das Ziehen



6 Verlegung von Secugrid®

mit Baggerschaufel konnte bei sachgerechter Handhabung ein gleichmäßiges, homogenes Spannen aller Stäbe sichergestellt werden. Das Secugrid® Geogitter wurde dann unter Beibehaltung der Vorspannung vor Kopf beschüttet. Mit dieser Vorspannverlegemethode konnte Secugrid® planeben und ohne Wellen verlegt werden. Dadurch fand eine sofortige Kraftübertragung im Boden statt und die schwimmende Dammgründung erhielt die optimale Bewehrung.

Zusätzlich wurde der Verlegefortschritt exakt dokumentiert und in einem Verlegeplan festgehalten, in welchem die tatsächliche Lage der einzelnen Bahnen der Geokunststoffe mit den zugehörigen, eingemessenen Überlappungen bzw. Verankerungslängen grafisch dargestellt ist.

Ausblick

Nach Durchführung der ersten Bauphase beinhaltet die zweite Phase den Aufbau der Dammkörper in Intervallen mit Überschüttung. In der dritten Phase sollen anschließend der Abtrag der Überschüttung, der Ausgleich der Setzungen sowie der Aufbau der Lärmschutzwände erfolgen. Abschließend werden dann in der vierten Phase die Entwässerungseinrichtungen und der gebundene Oberbau erstellt. Die Inbetriebnahme ist für das Jahr 2008 geplant.

Zwar verkündete schon Annette von Droste-Hülshoff: „... o schaurig ist es,

übers Moor zu gehen ...“. Doch spätestens diese Maßnahme zeigte, dass es mit innovativen Bauweisen mit Geokunststoffen möglich ist. ■

Literatur

- [1] Baubeschreibung der Autobahndirektion Südbayern, Dienststelle Kempten, zu Bv. Vorschüttung BAB A7 Füssen, Wasenmoos. – Unveröffentlicht, 2002
- [2] Eisele, R.; Straußberger, D.: Secugrid® im Autobahnbau A 7. – Geokunststoffe in der Geotechnik, 2005
- [3] Eisele, R.; Floss, R.; Straußberger, D.: Geogitterbewehrte Autobahn BAB A 7 Füssen, Wasenmoos: Bemessung und Qualitätskontrolle. – Kunststoffe in der Geotechnik, 2005
- [4] Floss, R.: Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB 94), Ausgabe 1994/1997, Kommentar mit Kompendium Erd- und Felsbau, Kirschbaum-Verlag Bonn, 1997
- [5] Empfehlung für Bewehrungen aus Geokunststoffen. – EBGEO, Berlin, 1997
- [6] Merkblatt für die Anwendung von Geotextilien und Geogittern im Erdbau des Straßenbaus. – FGSV, Köln, 1999
- [7] Straußberger, D.; Eisele, R.; Floss, R.; Friedrich, B.: Querung des Hochmoores „Wasenmoos“, BAB A 7, Füssen. – Baugrundtagung Leipzig, 2004