

Tang, Uwe

Von: Tang, Uwe
Gesendet: Donnerstag, 9. Februar 2012 09:33
An: 'baerbel.kratzer@deutschebahn.com'
Cc: Josenhans, Christian
Betreff: AW: Knoten Ffm Sportfeld, 2. AS, QP für Dammaufstandsflächen

Sehr geehrte Frau Kratzer,

nach Sichtung Ihrer übersendeten Querprofile von km 32,576 bis km 32,972, wurden aus allen Gutachten die in diesem km - Abschnitt beauftragt wurden, die entsprechenden Erkundungsbohrungen zusammen gestellt. Da nicht bei allen Erkundungen dieser maßgebliche Bereich von 101,00 m NN bis 103,700 m NN erkundet wurde, haben wir eine Erkundungslücke im Bereich der beiden Querschnitt von 32,681 bis km 32,873 von ca. 200 m. Des weiteren muss berücksichtigt werden, das die Erkundungen, die den entsprechenden m NN - Horizont beinhalten nicht immer im Bereich der Trasse sondern teilweise doch mehr als 10,00 m davon erkundet wurden.

Im Bereich des zukünftigen Planumsniveau wurden von km 32,576 bis km 32,873 überwiegend Sande mit unterschiedlichen Feinkornanteilen erkundet. Es handelt sich dabei um aufgefüllte schwach schluffige bis schluffige, zum Teil tonige und weitgestufte Sande der Bodengruppe [SU, SU*, ST*, SW] diese treten in überwiegend lockeren bis mitteldichten Lagerung auf.

Von km 32,892 bis km 32,972 wurden im Bereich des geplanten Planums eher bindige Auffüllungen in Form von leichtplastischen Tonen und Schluffen mit weicher über steifer bis zum Teil halbfester Konsistenz. Es handelt sich dabei um die Bodengruppen [TL, UL] Darunter wurden zum Teil wiederum aufgefüllte tonige Sande [ST*] erkundet.

Die Erkundungen zeigen einen sehr heterogen Dammaufbau, der überwiegend aus rolligen Böden besteht, locker gelagert ist und bindige Bestandteile enthält.

Bei der Herstellung des neuen Dammprofiles kann man die Vorgaben für eine Dammanschüttung heranziehen, da durch das lockere rollige Material ein Bodenaustausch im Bereich der Gründung neuen Gleistrasse erforderlich wird.

Folgende Randbedingungen sind aus geotechnischer Sicht für "seitliche Dammanschüttungen" bei der vorhandenen Bestandsstrecke / neuen Güterzugrampe zu beachten. Wir empfehlen einschränkende Anforderungen an die Dammbaumaterialien zu berücksichtigen:

- Die Entwässerung muss nach dem Neubau der zwei Fernverkehrsgleise für die Bestandsgleise gewährleistet sein. In der weiteren Planung sollte das Gefälle der neuen Gleise darauf abgestimmt werden.
- Der Bestandsdamm besteht im Untersuchungsabschnitt überwiegend aus durchlässigen Böden und in geringem Maße aus gering durchlässigen Zwischenschichten (z.B. schluffige / tonige Sande, leichtplastische Tone und Schluffe). Um sicherstellen zu können, dass in den Dammkörper eindringendes Oberflächenwasser über das bisherige Bestandsgleisnetz nicht am seitlichen Anschüttkörper aufgestaut wird und zu Aufweichungen bzw. einer kapillaren Durchfeuchtungen führt, empfehlen wir, eine Einschränkung der zu verwendenden Anschüttmaterialien zu definieren. Ein seitliches Abfließen von in den Bestandsdamm eingedrungenen Oberflächenwässern nach außen muss sichergestellt werden.
- Die Bildung von Stauwasser zwischen versickerungsfähigen Teilbereichen des Bestandsdammes und neuen nicht versickerungsfähigen bzw. nur bedingt versickerungsfähigen Anschüttbereichen ist zu vermeiden.

Dammschüttmaterialien nach Ril 836

Für die Dammverbreiterung / Anschüttung können formal die Böden gemäß Ril 836.0501 Bild A 1.9 verwendet werden. Wir empfehlen, aus vorgenannten Gründen grobkörnige Böden als Dammschüttmaterial zu verwenden.

- GW, G, GE, SE, SW, SI
- empfohlener Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 0,98$

Gemischtkörnige Böden gemäß Ril 836 können ebenfalls genutzt werden. Diese sollte jedoch nur in Dammbereichen Anwendung finden, die selbstständig für sich neben dem Bestandsdamm hergestellt werden, so dass kein Wasser aus dem Bestandsdamm in die Neuschüttung zufließen kann.

Herstellung Erdbauwerk bis OK Planum

Die nachfolgend definierte Ausführung der Dammerstellung stellt eine zum Teil seitliche Anschüttung und Verzahnung mit dem Bestandsdamm dar. Damit wird das Erreichen der Anforderungen an OK Planum gleichmäßig gewährleistet und ein Regelaufbau für die Schutzschicht kann vorgenommen werden (Details zum Tragschichtaufbau siehe unten).

Ablaufschema

- Bewuchsbeseitigung und Abtragung Oberboden
- Herstellung der neuen zum Teil abgetreppten Böschungsfäche am Bestandsdamm, die Stufen der Abtreppungen sollten eine Höhe von ca. 60 cm haben und ein nach außen geneigtes Gefälle von 5 % aufweisen
- Herstellung Untergrundplanum
- Die in Höhe Untergrundplanum anstehenden Auffüllungen sind aufgrund ihrer lockeren Lagerung und der Inhomogenität gegen ein mind. 0,5 m dickes Kiessandgemisch auszutauschen. Im Bereich von bindigen Böden im Gründungsbereich sind diese bei geringen Mächtigkeiten vollständig durch das Kiessandgemisch zu ersetzen, sonst aber mindestens durch ein 1,00 m mächtiges Kiessandpolster auszutauschen.
- Die Aushubsohle ist tiefenwirksam nach zu verdichten. Im Bereich bindiger Böden ist nur eine statische Verdichtung durchzuführen, um ein zusätzliches weichfahren / aufweichen dieser Böden zu verhindern.
- Der Bodenaushub, die Nachverdichtung und der Wiedereinbau sind zeitnah durchzuführen. Eine Durchfeuchtung, insbesondere der Aushubsohle ist unbedingt zu vermeiden.
- □ Anschüttbereich bis OK Planum:
- Lagenweiser Einbau und Verdichtung des Dammschüttmaterials ab UK Dammaufstandsfläche gemäß Ril 836.0501 Bild 2 und Bild A1.9, abweichend von dem in Bild A1.9 geforderten Verdichtungsgrad $DPr \geq 0,97$ empfehlen wir ein $DPr \geq 0,98$.
- Prüfung des Verdichtungsgrades, Prüfmethode und Prüfumfang analog ZTVE-StB bzw. Ril 836.0501 Bild 1.

Standsicherheit

Die Standsicherheiten von Böschungen sind im Wesentlichen von den Schüttmaterialien, der Damm-/Böschungshöhe und der Böschungsneigung abhängig.

Bei Einhaltung der Regelböschungsneigungen nach Ril 836.0506 Bild 1, der Verwendung der darin vorgegebenen Bodengruppen und funktionstüchtigen Entwässerungsanlagen gilt der Nachweis der Standsicherheit von Lockergesteinsböschungen als erbracht. Der Untergrund wird nach Herstellung des Untergrundplanums, wie oben beschrieben, als ausreichend tragfähig eingeschätzt.

Standsicherheits- und Verformungsberechnungen sind zurzeit nicht Untersuchungsgegenstand. In weiteren Planungsphasen können diese ggf. notwendig werden. Hierfür werden zusätzliche Planungsdetails und Querprofilaufnahmen benötigt.

Tragschichtsystem

Anforderungen an das Tragschichtsystem

Die Dammverbreiterung wird von uns in das Kriterium „Neubau“ und die Streckenkategorie P160, R120 gemäß Ril 836.0501 Bild 2 eingeordnet. Der Untersuchungsabschnitt zum Projekt Ausbau des Knotens Frankfurt(M)-Sportfeld, 2. Ausbaustufe ist entsprechend Ril 836.0501, Bild 3 dem Frosteinwirkungsgebiet I zuzuordnen. Gemäß Modul 836.0501 Bild 3 und Bild A 1.9 ergeben sich die dargestellten Anforderungen an das Tragschichtsystem.

Bemessung des Tragschichtsystem

Ausgehend von dem Regelquerschnitt

- 0,20 m Schiene
- 0,20 m Schwelle
- 0,30 m Schotter

liegt die Oberkante der Tragschicht = Unterkante (UK) Schotter bei 0,7 m unter SO. Die für die Bemessung des Tragschichtsystems maßgebende Bodenart ist der unter dem Schotter anstehende bzw. aufgefüllte Boden. Ausgehend von dem Vorgesagten besteht dieser im vorliegenden Fall aus den zu verwendenden grobkörnigen Dammschüttmaterialien.

Bei den nachfolgenden Bemessungen des Tragschichtsystems sind wir von der Beibehaltung der geplanten Höhenlage der Gleisgradienten bezogen auf die übermittelten Profile ausgegangen. Sollten sich im Zuge der Planung Gradientenänderungen oder Abweichungen von der angenommenen Streckenkategorie ergeben, müssen die folgenden Angaben überprüft und ggf. präzisiert werden.

Neubau Fernverkehrsgleise Strecke 4010,
Die Regelanforderungen an das Planum werden durch die oben beschriebene Dammerstellung sichergestellt.

Ausgangssituation:	Kies, Sand
Bodengruppe nach DIN 18196	GW, GI, GE, SE, SW, SI
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 94	F 1
Hydrologischer Fall nach Ril.836.0503	1
Streckenategorie P160	
Berechnungsmodul EH [MN/m ²] nach Ril 836.0503, Bild A1.1	60 MN/m ²
Bemessung:	
angesetzter Berechnungsmodul EH	60 MN/m ²
Schutzschicht auf Frostsicherheit nach Ril 836.0501, Bild 2	0,40 m
Schutzschicht auf Tragfähigkeit in Anlehnung an Ril 836.0503, Bild A 1.2 und Erfahrungen	0,40 m

Folgerung

Da in Höhe Planum frostsicherer Boden ansteht ist aus geotechnischer Sicht die Dimensionierung der Schutzschicht auf Frostsicherheit nicht maßgebend. Die Schutzschicht wird nur bezogen auf die Tragfähigkeit bemessen und mit 40 cm ausreichend angesehen, was unsere Erfahrungen bestätigen. Aus geotechnischer Sicht sind folgende weitere Maßnahmen erforderlich:

- Prüfung der Tragfähigkeit und Verdichtung des Planums nach Tabelle 1
- Einbau einer 0,40 m dicken Schutzschicht aus KG 1, zweilagiger Einbau
- Prüfung der Tragfähigkeit und Dichte auf der OKTS gemäß Tabelle 1
- Einbau des neuen Schotteroberbaues (0,3 m Grundsotter)

Materialanforderungen

Bei Verwendung der o. g. Dammschüttstoffe für die Dammerweiterung ist von einer guten Durchlässigkeit auszugehen. Der Einbau eines Korngemisches KG 1 als Schutzschicht wird wegen der teilweise bindigen Böden und schluffigen, bzw. tonigen Sande empfohlen. Das Korngemisch muss die Güteforderungen der DBS 918 062 erfüllen.

Abnahmekriterien

Die für die Bauausführung erforderlichen Abnahmekriterien an die Oberkante Tragschicht und das Planum ergeben sich aus den Regelanforderungen der Ril 836.0501, Bild A1.9 (siehe oben).

Der Dammaufbau ist entsprechend den Vorgaben zu prüfen. Auf Oberkante Planum ist der Einbau einer 40 cm dicken Schutzschicht mit einem KG 1 Material vorzunehmen.

Die punktförmig durchgeführten Bodenuntersuchungen geben einen guten Überblick über die vorhandenen Untergrundverhältnisse, sie schließen jedoch Abweichungen in Teilbereichen nicht aus. Wir empfehlen uns einzuschalten, wenn sich Abweichungen von den Untersuchungsergebnissen ergeben bzw. planungstechnische Änderungen durchgeführt werden.

Mit freundlichen Grüßen

i.A.
Dipl.-Geol. U. Tang

i.A.
Dipl.-Geol. Ch. Josenhans

Uwe Tang

DB International GmbH
Baugrund
Oskar-Sommer-Str. 15
60596 Frankfurt am Main
Tel. +49 069/6319-470
Fax +49 069/6319-118

Mobil +49 160 9043 8846
uwe.tang@db-international.de
<http://www.db-international.de>

-----Ursprüngliche Nachricht-----

Von: baerbel.kratzer@deutschebahn.com [mailto:baerbel.kratzer@deutschebahn.com]
Gesendet: Montag, 6. Februar 2012 16:55
An: Tang, Uwe
Betreff: Knoten Ffm Sportfeld, 2. AS, QP für Dammaufstandsflächen

Sehr geehrter Herr Tang,

beiliegend erhalten Sie, wie telefonisch besprochen, die pdf-Dateien zu den Querprofilen für den Dammbereich von Golfstraße bis A.-M.-Straße. Hinsichtlich des Bearbeitungsstandes gelten die Aussagen der Email vom 07.12.2011.

Für eventuelle Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

(See attached file: 0032972-1_PPL0020004.pdf)(See attached file: 0032576-1_PPL0020002.pdf)(See attached file: 0032624-1_PPL0020007.pdf)(See attached file: 0032681-1_PPL0020002.pdf)(See attached file: 0032707-1_PPL0020002.pdf)(See attached file: 0032731-1_PPL0020002.pdf)(See attached file: 0032776-1_PPL0020003.pdf)(See attached file: 0032813-1_PPL0020003.pdf)(See attached file: 0032873-1_PPL0020003.pdf)(See attached file: 0032892-1_PPL0020003.pdf)(See attached file: 0032918-1_PPL0020003.pdf)
(See attached file: 0032944-1_PPL0020004.pdf)

Mit freundlichen Grüßen

Bärbel Kratzer
I.BT-O-B(21)

DB ProjektBau GmbH
Caroline-Michaelis-Straße 5-11, 10115 Berlin
Tel. 030 - 297-55517, Fax -069 - 26549667, intern 999-

Internetauftritt der Deutschen Bahn AG >> <http://www.db.de>

Sitz der Gesellschaft: Berlin
Registergericht: Berlin-Charlottenburg, HRB 82899
USt-IdNr.: DE 220437158
Geschäftsführer: Christoph Bretschneider (Vorsitzender), Thomas Glück,
Matthias Grabe, Dr. Michael Schulz
Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr.-Ing. Volker Kefer