

Auftragnehmer:
Deutsche Bahn AG
Sanierungsmanagement
Regionalbüro Mitte (FRS MI)

Anlage 12.7 wird ersetzt durch Anlage 12.7a

ANLAGE „NUR ZUR INFORMATION“

Bauherr:
DB Netz AG vertreten durch:
DB ProjektBau GmbH
Regionalbereich Mitte (I.BV-MI-P(1))
Hahnstraße 49
60528 Frankfurt/M.

**S-Bahn Rhein-Main
S 6, 2. Baustufe, Bab Vilbel - Friedberg**

**Anlage 12.7
Gutachterliche Aussagen zu Altlasten und Abfällen**

Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK-Feinkonzept)

Frankfurt am Main, den 11.05.2010

INHALT

	Seite
Tabellenverzeichnis.....	I
Quellenverzeichnis.....	II
Verzeichnis verwendeter Abkürzungen.....	IV
1 Veranlassung / Zielstellung.....	1
2 Rechtliche Grundlagen.....	2
3 Altlasten- und abfalltechnische Untersuchungen	2
3.1 Altlastensituation	2
3.2 Durchgeführte abfalltechnische Untersuchungen.....	3
4 Beschreibung von Art, Menge und Einstufung der anfallenden Aushubmaterialien	3
4.1 Allgemeine Beschreibung der Aushub- und Rückbaumaterialien	3
4.2 Massenkonzentration.....	7
5 Logistikflächen und Massenkonzentration	11
5.1 Bereitstellungsflächen.....	11
5.2 Allgemeine Rahmenbedingungen zum Logistikkonzept.....	11
5.3 Wiedereinbau /Verwertung in Baumaßnahmen außerhalb des Baufeldes	12
5.4 Vermarktung von Erdstoffen	12
5.5 Entsorgung von Erdstoffen und Auffüllungen	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über die anfallenden Rückbaumaterialien	5
Tabelle 2: Aushub- und Rückbaumaterialien nach Einbauklassen (LAGA M20).....	6
Tabelle 3: Überblick Massen Aushub sowie Auftrag/Einbau im Baufeld und externe Verwertung in Kubikmeter ungelöster Boden (ca.-Mengen)	10



Quellenverzeichnis

- /U1/ - Anlage 12.5.11 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 2114, EÜ Fußweg/Gaben
km 179,449“; Darmstadt, 02.02.2010
- /U2/ - Anlage 12.5.6 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 1212, EÜ Theodor-Heuss-
Straße km 181,011“; Darmstadt, 11.02.2010
- /U3/ - Anlage 12.5.7 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 1213, EÜ Bahnsteigzugang
Hp Dortelweil km 181,378“; Darmstadt, 11.02.2010
- /U4/ - Anlage 12.5.22 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 4211, EÜ Görbelheimer
Weg km 168,855“; Darmstadt, 11.02.2010
- /U5/ - Anlage 12.5.13 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 2212, EÜ Hauptstraße km
176,295“; Darmstadt, 11.02.2010
- /U6/ - Anlage 12.5.18 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 3114, EÜ Bahnsteigzugang
Hp Niederwöllstadt km 172,968“; Darmstadt, 12.02.2010
- /U7/ - Anlage 12.5.21 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 3119, EÜ Feldweg (Linden-
hof) km 175,040“; Darmstadt, 12.02.2010
- /U8/ - Anlage 12.5.12 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 2211, EÜ Bahnsteigzugang
Hp Okarben km 176,242“; Darmstadt, 12.02.2010
- /U9/ - Anlage 12.5.14 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 2214, EÜ Fußweg km
177,100“; Darmstadt, 12.02.2010
- /U10/ - Anlage 12.5.10 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 2112, EÜ Geringsgraben km
178,303“; Darmstadt, 12.02.2010
- /U11/ - Anlage 12.5.5 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 1211, EÜ Feldweg km
179,76“; Darmstadt, 12.02.2010
- /U12/ - Anlage 12.5.8 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 1214, EÜ über Königsberger
Straße km 181,950“; Darmstadt, 12.02.2010
- /U13/ - Anlage 12.5.19 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 3115, SÜ Wartweg km
173,393“; Darmstadt, 15.02.2010
- /U14/ - Anlage 12.5.20 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH
(2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 3117, EÜ B 3 km 173,840“;

Darmstadt, 15.02.2010

- /U15/ - Anlage 12.5.23 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH (2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 4112, SÜ Wingertstraße km 169,974“; Darmstadt, 15.02.2010
- /U16/ - Anlage 12.5.24 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH (2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 4113, EÜ Feldweg (Heidenstockweg) km 170,516“; Darmstadt, 15.02.2010
- /U17/ - Anlage 12.5.25 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH (2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 4114, SÜ Feldweg km 171,165“; Darmstadt, 15.02.2010
- /U18/ - Anlage 12.5.16 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH (2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 3111, EÜ Friedberger Straße B 3 km 172,641“; Darmstadt, 15.02.2010
- /U19/ - Anlage 12.5.15 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH (2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 2115, EÜ Heitzhöfer Bach km 177,480“; Darmstadt, 15.02.2010
- /U20/ - Anlage 12.5.9 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH (2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 2111, SÜ Landstraße L 3205 km 178,157“; Darmstadt, 15.02.2010
- /U21/ - Anlage 12.5.3 - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH (2010): Geologisch-geotechnischer Bericht „Objekt 1113, EÜ über Flugraben km 1,389“; Darmstadt, 15.02.2010
- /U22/ - Anlage 12.5. - Prof. Dipl.-Ing. H. Quick Ingenieure und Geologen GmbH (2010): Geotechnisches Gutachten „S-Bahn Rhein/Main 4-gleisiger Ausbau Bad Vilbel - Friedberg km 182,792 - km 165,917“; Darmstadt, 18.01.2010
- /U23/ DB Sanierungsmanagement FRS-MI (2009): S-Bahn Rhein-Main (S 6): 4-gleisiger Ausbau der Strecke Frankfurt/M., West - Friedberg, 2. Baustufe: Bad Vilbel - Friedberg; Standort 4113 Friedberg; BoVEK-Grobkonzept; Frankfurt/M., 27.01.2009
- /U24/ DB International GmbH (2008): Geotechnische Vorrecherche/Baugrundvoruntersuchungen für die Vorplanung - Vorabinformation: 4-gleisiger Ausbau Bad Vilbel - Friedberg, 2. Baustufe: Bad Vilbel Friedberg; Frankfurt/M., 30.05.2008
- /U25/ DB ProjektBau GmbH (2005): S-Bahn Rhein-Main, 4-gleisiger Ausbau Frankfurt (M)-West - Friedberg, 2. Baustufe: Bad Vilbel - Friedberg; Erläuterungsbericht zur Machbarkeitsstudie Fernbahn-km 182,792 - Fernbahn-km 165,917; Stand: 23.03.2005
- /U26/ Dr. Friedrich W. Hug Geoconsult GmbH (2000): Standort Nr. 4117 Bad Vilbel, Orientierende Untersuchung Stufe II a, Kronberg, 11.09.2000
- /U27/ Patitz & Partner Gbr (1999): Orientierende Untersuchung des Standortes Friedberg, Zusammenfassung
- /U28/ KAT - Umweltberatung GmbH (1999): Standort Nieder-Wöllstadt 4116, Orientierende Untersuchung, Flörsheim, 20.10.1999



Verzeichnis verwendeter Abkürzungen

AOX	A dsorbierbare O rganisch Gebundene H alogene
As	Arsen
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutzverordnung
BE-Pläne	Bewirtschaftungseinheitspläne
Betra	Betriebsanweisung
BF	Bereitstellungsfläche
BEV	Bundeseisenbahnvermögen
Bf	Bahnhof
BG	Bestimmungsgrenze
BTEX	Summe der einkernigen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (B enzol, T oluol, E thylbenzol, m-,p-,o- X ylol)
Cd	Cadmium
Cr	Chrom
Cu	Kupfer
DB PB	Deutsche Bahn ProjektBau GmbH
DIN	Deutsche Industrienorm
DK	Deponieklasse
DU	Detailuntersuchung
EK	Einbauklasse
EOX	E xtrahierbare O rganisch Gebundene H alogene
EPA	U.S. Environmental Protection Agency
EÜ	Eisenbahnüberführung
Ffm	Frankfurt/ Main
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
GWM	Grundwassermessstelle
Gw-VwV	Verwaltungsvorschrift zu § 77 des Hessischen Wassergesetzes
Hbf	Hauptbahnhof
HE	Historische Erkundung
Hg	Quecksilber
Hgbf	Hauptgüterbahnhof
Hp	Haltepunkt



Hz	Hertzanlagen
k_f	Durchlässigkeitsbeiwert für Boden in [m/s]
KW	Kohlenwasserstoffe
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LHKW	Summe der Leichtflüchtigen Halogenierten Kohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
müNN	Meter über Normalnull
Ni	Nickel
NSG	Naturschutzgebiet
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe, i.d.R. die 16 Einzelsubstanzen der EPA
Pb	Blei
PCB	Polychlorierte Biphenyle, i.d.R. die 6 Kongenerenach Ballschmitter
PID	Photoionisationsdetektor
Rbf	Rangierbahnhof
RP	Regierungspräsidium Darmstadt
SM	Schwermetalle (Hg, As, Cr, Pb, Cd, Zn, Ni, Cu)
StuA	Staatliches Umweltamt
SÜ	Straßenüberführung
TK	Topographische Karte
TS	Trockensubstanz
TWS	Trinkwasserschutzgebiet
TWSZ	Trinkwasserschutzzone
u. GOK	unter Geländeoberkante
UIC	Union internationale des chemins de fer, Internationaler Eisenbahnverband mit Sitz in Paris
VF	Vordachtsfläche
VwV	Verwaltungsvorschrift
Z	Zuordnungswert nach LAGA
Zn	Zink



1 Veranlassung / Zielstellung

Für die beim 4-gleisigen Ausbau der S-Bahn Rhein-Main, Abschnitt: Bad Vilbel - Friedberg anfallenden Aushubmaterialien ist der landschafts- und umweltschonende Wiedereinbau innerhalb des Baufeldes zu steuern sowie externe Verwertungsmöglichkeiten für nicht wiedereinbaufähige bzw. zu entsorgende Materialien zu ermitteln.

Aus dieser Zielstellung heraus wird die Planung und Durchführung des Bauvorhabens durch ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) unter Berücksichtigung:

- eines möglichst geringen Landschaftsverbrauches
- eines möglichst umweltschonenden Massenstromkonzeptes
- einer ökologisch und ökonomisch sinnvollen und möglichst hochwertigen Nutzung der anfallenden Böden und Gesteine gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Bauvorschriften sowie
- einer Minimierung der extern zu entsorgenden Massen

begleitet.

Mit dem BoVEK-Grobkonzept wurde zunächst eine Grundlagenermittlung zur Altlasten- und Bodensituation im Baubereich der Umbaumaßnahme durchgeführt /U23/. Darauf aufbauend wurde im Zusammenhang mit den geotechnischen Untersuchungen ein umwelttechnisches Untersuchungsprogramm zur abfalltechnischen Bewertung der Aushubmaterialien des Umbaubereiches konzipiert. Die entsprechend durchgeführten Bohrungen und Probenahme erfolgten 2009 bis 2010. Die Ergebnisse sind den Gutachten /1/ bis /22/ dargestellt.

In vorliegendem BoVEK-Feinkonzept werden die bei den Rück- und Tiefbaumaßnahmen anfallenden Erdstoffe, die Wiedereinbaumaterialien sowie sonstigen Materialien anhand der Ergebnissen der umwelt- und geotechnischen Untersuchungen beschrieben und das daraus resultierende Massenkonzentrat zusammenfassend dargestellt.

2 Rechtliche Grundlagen

Die Baumaßnahme ist auf Grundlage gültiger europäischer, bundesdeutscher und landesspezifischer Gesetze, Rechtsvorschriften, Verordnungen und technischer Regeln in aktueller Fassung durchzuführen. In Bezug auf die Entsorgungsleistungen sind insbesondere folgende Regelungen und Vorschriften (nicht abschließend) in der jeweils gültigen Fassung zu beachten:

- LAGA-Technische Regeln (Heft 20): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln vom 06. November 1997; 4. erweiterte Auflage (LAGA M 20)
- Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, RP Darmstadt, Gießen und Kassel, Stand: 15.05.2009
- Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01), Ausgabe 2001, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Arbeitsgruppe Asphaltstraßen, Herausgeber: FGSV Verlag GmbH, Wesselingener Straße 17, 50999 Köln-Sürth

Darüber hinaus sind die jeweils neuesten DIN-Vorschriften und VDI-Richtlinien zu beachten.

3 Altlasten- und abfalltechnische Untersuchungen

3.1 Altlastensituation

Zur Erfassung der Altlastensituation im Planfeststellungsbereich erfolgte für Flächen der DB Netz AG eine Bestandserfassung anhand der vorliegenden Historischen Erkundungen, Orientierenden Untersuchungen und zum Teil Detailuntersuchungen, die im Rahmen des 4-Stufen-Programms Ökologische Altlasten der Deutschen Bahn AG zwischen 1999 und 2000 durchgeführt wurden. Die gewonnenen Proben wurden auf verdachtspezifische Einzelparameter untersucht. Zum damaligen Zeitpunkt wurden keine abfalltechnischen Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in /23/ dargestellt. Auch im Zuge der geo- und abfalltechnischen Erkundungen 2009/2010



wurden keine Hinweise auf Altlasten im zukünftigen Baufeld festgestellt.

Auf dieser Grundlage sind auf Bestandsflächen und auf Neuflächen in den untersuchten Bereichen keine das Baufeld beeinträchtigenden Altlasten vorhanden bzw. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf hinsichtlich Altlasten.

3.2 Durchgeführte abfalltechnische Untersuchungen

Von DB AG Sanierungsmanagement FRS-MI wurde ein Untersuchungskonzept /23/ zur Deklaration der Aushubmaterialien im künftigen Baufeld erstellt. Im Zusammenhang mit den geotechnischen Untersuchungen wurden 2009/2010 auf Basis des Konzeptes abfalltechnische Untersuchungen entlang der Strecke durchgeführt. Die aus Bohrsondierungen und Kernbohrungen gewonnenen Einzelproben wurden von dem Gutachter zu 36 Boden- und 6 Humus-Mischproben zusammengefasst.

Die Analytik der entnommenen Proben erfolgte gem. Mindestuntersuchungsprogramm für Boden bei unspezifischem Verdacht (LAGA M 20, Tab. 1.2-1). Darüber hinausgehend wurde die Trockensubstanz (%), der TOC (%-Anteil organischer Kohlenstoff), PAK in Summe nach EPA (mg/kg TS) sowie bei 6 Mischproben der Humusgehalt in % ermittelt.

Die Proben aus der Befestigung des Bahnsteigs 4 (Bf Friedberg) und des Bahnsteigs 2 (Hp Dortelweil) wurden zu je 1 Asphaltmischprobe zusammengefasst und auf die Summenparameter PAK nach EPA analysiert.

Die umwelttechnische Beurteilung der untersuchten Rückbau- und Aushubmaterialien erfolgte gem. des hessischen Merkblattes „Entsorgung von Bauabfällen“.

4 Beschreibung von Art, Menge und Einstufung der anfallenden Aushubmaterialien

4.1 Allgemeine Beschreibung der Aushub- und Rückbaumaterialien

Im Rahmen der Baumaßnahme werden ca. 670.000 m³ Aushubmaterialien (Erdstoffe) anfallen.

Der Begriff „Erdstoffe“ umfasst alle Aushubmaterialien wie humose Oberböden, geotektonische Böden sowie anthropogene Auffüllungen (umgelagerte Locker- und Festgesteine



sowie Boden-/Bauschuttgemische).

Bei den geogen anfallenden Böden handelt es sich um natürlich anstehende tertiäre Lockergesteine, die vorwiegend aus limnisch-fluviatilen Tonen und Schluffen sowie untergeordnet aus Sanden und Kiesen gebildet werden. Überlagert werden diese Schichten von pleistozänen Sedimenten. Überwiegend treten hierbei schluffige Ablagerungen in Form von Löss und Lösslehm auf. Daneben stehen Sande und Kiese der Terrassenablagerungen der Nidda und deren Nebenflüsse sowie Hochflut- und Auelehme an.

Zusätzlich zu den beschriebenen Erdstoffen fallen Materialien aus dem Rückbau von Bauwerken und Gleisanlagen an.

Im Folgenden werden die Materialien näher beschrieben.

Oberboden

Als Oberboden wird humoser Mutterboden (Kultur- und Waldboden) bezeichnet. Im zukünftigen Baufeld wird Oberboden in wechselnden Mächtigkeiten zwischen 0,1 m und 0,5 m angetroffen.

Auffüllungen

Anthropogene Auffüllungen treten entlang der Strecke, vor allem im Bereich von künstlichen Aufschüttungen, im Bahnhofsbereich und im Bereich von Bauwerken häufig auf. Gemäß umwelttechnischen Untersuchungen handelt es sich hierbei meist um kiesigen Sand sowie feinsandigen Schluff, mit kiesig-steinigen, z. T. tonigen Bestandteilen. Als Fremdbestandteile wurden Schotter, Asphaltbruchstücke und Bauschutt dedektiert. Die Auffüllungsschichten erreichen Mächtigkeiten bis ca. 1,10 m.

Geogene Erdstoffe

Die geogenen Erdstoffe bilden den Hauptteil der Aushubmaterialien. Es handelt sich hierbei gem. geotechnischen Gutachten weitestgehend um quartäre Auelehme (sandige Tone und Schluffe), Hochflutlehme (kalkhaltige sandige, schwach kiesige Tone und Schluffe) und Löss bzw. Lösslehm. Löss ist ein kalkhaltiges Sediment mit einer Zusammensetzung aus Schluff, Feinsanden und Tonen. Lösslehm als Verwitterungsprodukt des Lösses setzt sich aus entkalkten feinsandig-tonigen Schluffen zusammen. Löss und Lösslehm sind im gesamten Umbaubereich anzutreffen. Daneben treten sandig-kiesige Terrassensedimente der Nidda und ihrer Nebenflüsse auf.



Unterhalb des Quartärs folgen zunächst tertiäre Tone und Schluffe. Des Weiteren stehen die überwiegend schluffigen Tone und tonigen Schluffe des Jungtertiärs an, die in Wechsellagerung mit den Sanden des Jungtertiärs treten. Innerhalb dieser Schichten sind z. T. Braunkohlereste eingeschaltet.

Im Bereich Friedberg wurden bei den Bohrungen im Untergrund zersetzte Basalte im Gemisch mit Sanden, Kiesen, Steinen und Schluffen angetroffen.

Im weiteren Verlauf folgen im tieferen Untergrund Landschneckenmergel und Hydrobienschichten (schluffige Tone, mit zwischen geschalteten schluffig-tonigen Sanden) sowie Cerithienschichten (Sande, mit tonigen Zwischenlagen und vereinzelte Kalk- und Mergelsteine) des Miozäns.

Die detaillierten Beschreibungen des Untergrundaufbaus können den geotechnischen Gutachten entnommen werden.

Abfälle aus dem Rückbau von Bauwerken und Gleisanlagen

Aus dem Rückbau bzw. der Erweiterung von Bauwerken fallen mineralische Bausubstanzmaterialien wie Beton oder Stahlbeton sowie Asphalt (Bahnsteige 2 und 4) zur Verwertung an. Durch den Rückbau von Gleisanlagen fallen Materialien wie Gleisschotter, Schwellen und Stahlschienen zur Wiederverwertung bzw. zur Entsorgung an.

Tabelle 1 vermittelt einen Überblick über die bei den Rückbaumaßnahmen anfallenden Materialien.

Tabelle 1: Überblick über die anfallenden Rückbaumaterialien

Material	Summe Rückbau
Bauschutt	ca. 8000 m ³
Gleisschotter	ca. 70.980 m ³
Holzschwellen	ca. 22.400 St.
Betonschwellen	ca. 15.000 St.
Stahlschwellen	ca. 1.700 St.



Material	Summe Rückbau
Prellbock	ca. 9 St.
Schiene	ca. 46.380 m

In nachfolgender Tabelle erfolgt eine Übersicht über die Einstufung der anfallenden Aushub- und Rückbaumaterialien.

Tabelle 2: Aushub- und Rückbaumaterialien nach Einbaulassen (LAGA M20)

Material	Menge gesamt	Davon EK Z 0	Davon EK Z 1.1	Davon EK Z 1.2	Davon EK Z 2	Davon > Z2
	m³ (a. Mengen)					
Aushubmaterialien						
Oberboden	94.930	30.620	2.700	35.230	19.030	7.340
anthropogene Auffüllung	238.400	27.500	-	53.600	107.600	50.230
Geogen	336.670	21.580	15.790	99.270	-	-
Summe	670.000	279.200	18.490	188.100	126.630	57.570
Rückbaumaterialien*						
Gleisschotter	70.080	29.420				41.560
mineralische Bau- substanz- materialien	8.000	6.800				1.200
Asphalt (Bahn- steig)	Nicht teerstämmig (Menge n. a.)					

Die Einstufung der Aushubmaterialien erfolgte anhand der Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen.

* Einstufung anhand von Erfahrungswerten

n. a.: nicht angegeben

Die Erdstoffe sind in AVV-Schlüssel 17 05 04 „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“ einzustufen. Mit gefährlichem Abfall ist gemäß den



Deutsche Bahn AG

Sanierungsmanagement, Regionalbüro Mitte (FRS-MI)

Im Galluspark. 23, 60326 Frankfurt/Main, Tel.: 069 / 265 43801, Fax: 069 / 265 43809

Voruntersuchungen nicht zu rechnen.

Weitere Einzelheiten der Untersuchungsergebnisse und die kompletten Analyseergebnisse sind den geotechnischen Gutachten zu entnehmen.

4.2 Massenkonzzept

Oberboden ist gem. BBodSchG als Schutzgut zu betrachten. Daher kommt für dieses Material nur ein unverdichteter Wiedereinbau als solcher nach entsprechend schonender Lagerung in Frage. Gem. Baugrundgutachten kann der Oberboden zum Geländeausgleich sowie als Abdeckungsmaterial der neu errichteten Dämme und Böschungen (Herstellung durchwurzelte Bodenschicht) wieder eingebaut werden. Stark durchwurzelte Bereiche, die sich nicht zur Abdeckung eignen, können einer Kompostierung zugeführt werden.

Die sandigen Kiese der Auffüllungsschichten können gem. geotechnischem Gutachten aus geotechnischer Sicht im Bereich von Bodenaustauschflächen verwendet werden.

Die quartären und jungtertiären Tone und Schluffe sind für den Wiedereinbau aus geotechnischer Sicht nur bedingt geeignet. Für diese Schichten kommen Auffüllungsbereiche ohne höhere Anforderungen an Verdichtbarkeit (z. B. Geländeausgleich u. ä.) in Frage.

Dagegen sind die quartären und jungtertiären Sande und Kiese sowie die zersetzten Basalte geotechnisch für den Wiedereinbau als Hinterfüllung von Bauwerken, aber auch als Dammmaterial geeignet.

Die Mergel der tieferen Schichten eignen sich aufgrund der geotechnischen Anforderungen lediglich als Einbaumaterial für Geländeauffüllungen ohne besondere Anforderungen.

Grundsätzlich wird immer eine möglichst hochwertige Verwendung der anfallenden Erdstoffe im Baufeld angestrebt, um deren Ressourcenpotenzial auszuschöpfen. Die anfallenden Erdstoffe sollten innerhalb der Baumaßnahme möglichst hochwertig und ihrer Beschaffenheit entsprechend genutzt werden, um auf der einen Seite den Verbrauch externer Rohstoffe einzusparen, und auf der anderen Seite anfallende hochwertige Rohstoffe nicht für minderwertige Zwecke einzusetzen. Es wird ausdrücklich auf die Beachtung der Anforderungen gem. Richtlinie 836 („Erdbauwerke und

sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und instand halten“) hingewiesen.

Aufgrund der Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen ist davon auszugehen, dass die in LAGA-Einbauklasse Z 0 eingestuften Aushubmaterialien entsprechend ihrer o. g. geotechnischen Eignung ohne weitere chemische Überprüfung in technischen Bauwerken eingesetzt werden können.

Daher werden die Aushubmaterialien, die in Bereichen ohne Schadstoffverdacht und ohne festgestellte Kontaminationen anfallen bei gleichbleibendem negativem Befund während des Aushubs gem. ihrer geotechnischen Eignung ohne weitere Untersuchungen der Wiederverwendung im Baufeld zugeführt. Bei diesen Erdstoffen handelt es sich um nicht kontaminierte Böden und andere natürlich vorkommende Materialien, die im Zuge der Bauarbeiten ausgehoben werden und die in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben werden für Bauzwecke verwendet werden. Grundsätzlich müssen die innerhalb des Baufeldes wieder verwendbaren Stoffe, solange sie die Baustelle nicht verlassen, nicht nach Abfallrecht bewertet werden und können innerhalb des Baufeldes – am Ort der Entstehung – wieder verwendet werden, sofern sie nicht einer Altlast entstammen.

Als Baufeld wird hierbei der gesamte Baubereich verstanden, der Gegenstand der Planfeststellung ist und einen geologisch-hydrogeologisch einheitlichen Aufbau aufweist.

Außerhalb von Wasserschutzzonen sind Teilaushubchargen mit Schadstoffgehalten bis zu den jeweiligen Einbauklassen Z 1.2 (nach LAGA 97) an hydrogeologisch günstigen Standorten (ausreichend mächtigen Deckschichten mit hohem Rückhaltevermögen gegenüber den detektierten Schadstoffen) im eingeschränkten offenen Einbau unter Beachtung des Verschlechterungsverbots ohne Bedenken zu verwerten.

Geotechnisch geeignete Aushubmaterialien können als Baustoffe in technischen Bauwerken, wie z.B. als Hinterfüllungen, Verfüllungen, Dammschüttungen, Rampen, Bodenaustauschmaßnahmen sowie für Rekultivierungs- und Landschaftsgestaltungsmaßnahmen oder als Rohstoff (Zuschlagstoff) eingesetzt werden. Für die aus dem Abtrag gewinnbaren hochwertigen Rohmaterialien (Sande und Kiese) kommt nach Eignungsprüfung und unter Einhaltung der entsprechenden DIN-Vorschriften auch eine Verwendung als Zuschlagstoff für im Baufeld benötigten Beton und Mörtel in Frage.

Für die Bereiche, in denen mit Belastungen über den LAGA-Zuordnungswerten Z 1



gerechnet werden muss, gelten erhöhte Anforderungen bei der Baudurchführung, wie z.B. Überwachung der Aushubarbeiten, ggf. Beprobung, Analyse und abfalltechnische Deklaration sowie die ordnungsgemäße externe Entsorgung der Aushubmaterialien. Es ist daher vorgesehen, den Aushub in Bereichen mit nachgewiesenen Belastungen bzw. Schadstoffverdacht hinsichtlich der Themen Aushub, Wiedereinbau und Entsorgung durch eine Fachbauüberwachung begleiten und dokumentieren zu lassen. Die Materialien werden entsprechend den ausgewiesenen Lagerflächen zur Beprobung, Deklaration und Entsorgung bereit gestellt. Die Beprobung, das Analysenspektrum sowie die Einstufung in die entsprechenden Einbauklassen hat gem. dem hessischen Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ des Regierungspräsidiums Darmstadt zu erfolgen.

Aushubmaterialien, die aufgrund ihrer Einbauklasse $LAC_{\text{A}} \geq Z 2$ nicht wiedereingebaut werden können, werden analog der o. g. Vorgehensweise deklariert und extern möglichst hochwertig als Abfälle verwertet. Die Bereitstellungsflächen für diese Abfälle sind entsprechend herzurichten.

Stahlschwellen und -schienen sowie Betonschwellen können bei Eignung in den Materialkreislauf zurückgeführt werden bzw. werden einer Verschrottung zugeführt. Holzschwellen sind aufgrund der Imprägnierung mit Teerölen als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Altschotter wird entsprechend der Deklaration einer Wiederverwertung bzw. einer Entsorgung zugeführt. Im Vorfeld der Baumaßnahme werden die rückzubauenden Oberbaumaterialien auf Wiederverwertung geprüft. Eine Altschotterbeprobung und -deklaration wird durchgeführt.

Auch die rückzubauende Masssubstanz wird baubegleitend beprobt, analysiert und deklariert und gem. den Ergebnissen einer Wiederverwertung bzw. Entsorgung zugeführt.

Der rückzubauende Asphaltbelag (Bahnsteig 2 und 4) kann aufgrund der chemischen Analyseergebnisse einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Die Richtlinie RuVA-StB 01 „Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtechnischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ wird hingewiesen.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den gesamten Bodenaushub, den Wiedereinbaubedarf und der extern zu entsorgenden Massen.

Tabelle 3: Überblick Massen Aushub sowie Auftrag/Einbau im Baufeld und externe Verwertung in Kubikmeter ungelöster Boden (ca.-Mengen)

Auftrag/Einbau externe Verwertung	Abtrag Aushub	Geogener Boden- denaushub (inkl. Oberboden)	anthropogene Auffüllung	Summe
Summe Aushub		431.570	238.430	670.000
Auftrag/Einbau im Baufeld, z. T. nach Aufbereitung		114.275	55.725	170.000
Externe Verwertung / Vermarktung		317.300	182.700	500.000

Die bei der Baumaßnahme voraussichtlich anfallenden Abtragsvolumen wurden im Zuge der Planung abschnittsweise berechnet. Demgegenüber stehen Auftragsmengen für Erd- und Ingenieurbauwerke.

Einem Abtragsvolumen von rund 670.000 m³ steht ein Auftragsvolumen von rund 170.000 m³ innerhalb des Baufeldes gegenüber.

Ein Überschuss von rund 500.000 m³ Aushubmaterial wird außerhalb der Baumaßnahme durch zugelassene Entsorgungsbetriebe verwertet.

Neben der Verwertung im Baufeld kommen externe Verwertungen in zeitgleichen Baumaßnahmen, Rekultivierungsmaßnahmen oder auch eine Verwertung der Materialien als Rohstoff außerhalb der Baustelle in Frage. Eine große Rolle hierbei spielen auch immer die logistischen Rahmenbedingungen, wie z.B. die zurück zu legenden Transportwege, die bei der wirtschaftlichen und ökologischen Betrachtung mit zu bewerten sind.



5 Logistikflächen und Massenkonzentration

5.1 Bereitstellungsflächen

Neben den bauzeitlichen Nutzungen als Baustelleinrichtungsflächen, Bauteilumschlagplätzen und Baustraßen haben die Logistikflächen für das Massenkonzentration weitere wichtige Funktionen.

Da nicht immer davon auszugehen ist, dass die ausgebauten Erdstoffe und Rückbaumaterialien direkt dem Wiedereinbau bzw. der externen Verwertung zugeführt werden können, haben die Logistikflächen eine „Pufferfunktion“ im Sinne einer Bereitstellungsfläche. Jeweils ein Teil der Logistikflächen wird deshalb als Bereitstellungs-/Lagerfläche ausgewiesen (s. Kapitel 7 des Erläuterungsteils sowie Anlage 7 der Planfeststellungsunterlagen).

Nicht wiedereinbaufähige Böden und Materialien, die als Abfälle zu entsorgen sind und bei denen noch eine Analytik erforderlich wird, werden auf diesen Flächen beprobt, deklariert und zum kurzfristigen Abtransport bereit gestellt.

Die Lagerung von kontaminierten Materialien auf diesen Bereitstellungsflächen ist so auszuführen, dass kein Niederschlagswasser das Material durchdringt bzw. dass kein Sickerwasser entsteht. Lagerflächen müssen flüssigkeitsundurchlässig sein, evt. vorhandene Fugen, Kanaldeckel etc. sind entsprechend abzudichten.

Die Logistikflächen sowie die für die Logistik und Massenströme notwendigen Flächen, Zufahrten und Straßen sind in dem Erläuterungsteil beschrieben und in den Plänen der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

5.2 Allgemeine Rahmenbedingungen zum Logistikkonzept

Durch wechselnde Verhältnisse zwischen Auftrag und Abtrag in den einzelnen Abschnitten bzw. Bauwerken werden entsprechend des Baufortschrittes ausgleichende Massentransporte über Baustraßen entlang der Trasse bzw. im Bereich umzubauender Bauwerke und geringfügig über das öffentliche Straßennetz notwendig.

Daneben werden Transporte zu externen Entsorgungsbetrieben zur Verwertung/Beseitigung von nicht wieder einbaufähigen Materialien durchgeführt, die von den ausgewiesenen Logistikflächen über das öffentliche Straßennetz zu realisieren sind.

Bezüglich der für die Logistik und Massenströme notwendigen Flächen, Zufahrten und Straßen wird auf das Kapitel 7 des Erläuterungsteils und die Anlage 7 der Planfeststellungsunterlagen verwiesen. Hier sind auch Baustraßen, Baustellenzufahrten, Anbindung der Logistikflächen an das öffentliche Straßennetz, Behelfsauffahrten und beanspruchte Verkehrswege ersichtlich.

5.3 Wiedereinbau /Verwertung in Baumaßnahmen außerhalb des Baufeldes

Die Planung sieht keine Verwertung von Erdstoffen in konkreten Bau- oder Rekultivierungsmaßnahmen außerhalb des Baufeldes vor, für die im Rahmen des gegenständlichen Verfahrens der Plan festzustellen wäre. In die geplante Bauzeit fallen evtl. weitere Großbaumaßnahmen, wie z.B. weitere Ausbauvorhaben der S-Bahn Rhein-Main. Inwieweit hier auch Synergien bzw. Aufnahmemöglichkeiten bestehen, ist aus heutiger Sicht nicht absehbar.

5.4 Vermarktung von Erdstoffen

Durch die Bauarbeiten fallen quartäre und jungtertiäre Sande und Kiese sowie untergeordnet zersetzte Basalte an. Nach Deckung des Wiedereinbau- und Baustoffbedarfs im Baufeld ist insbesondere für quantitativ hochwertige Rohkiese und Sande perspektivisch eine Vermarktung in Zusammenarbeit mit einem entsprechend qualifizierten Unternehmen möglich. Entscheidend für das Ergebnis der Vermarktung ist die Korngrößenzusammensetzung, der Feinanteil und der Anfallort bzw. die erforderliche Transportstrecke. Sind die Voraussetzungen geschaffen, kann eine Veredelung der Rohstoffe in genehmigten Anlagen entsprechender Betriebe außerhalb des Baufeldes erfolgen.

5.5 Entsorgung von Erdstoffen und Auffüllungen

Nach negativem Ergebnis einer Prüfung der Verwertungswege von Erdstoffen und Abfällen im Baufeld ist eine externe Verwertung/Beseitigung in Entsorgungsbetrieben vorgesehen.

Hierbei handelt es sich um Materialien, die auf Grund ihrer stofflichen Zusammensetzung



zung bzw. chemischen Beschaffenheit nur sehr eingeschränkt wieder einbaufähig sind. Diese Abfälle sind nach Separierung, ggf. noch notwendig werdender Deklaration und unter fachgutachterlicher Überwachung möglichst sortenrein über genehmigte Entsorgungsbetriebe, die eine ordnungsgemäße Verwertung bzw. schadlose Beseitigung gewährleisten können, zu entsorgen, oder, soweit möglich, über Produktionswerke zu vermarkten. In diesem Zusammenhang wurden bereits Recherchen bei regionalen Unternehmen durchgeführt, die über eigene Entsorgungsanlagen bzw. genehmigte Zwischenlager verfügen.

Auf dieser Basis kann davon ausgegangen werden, dass für alle im Rahmen des Neubaus anfallenden Abfälle geeignete Entsorgungsmöglichkeiten vorhanden sind, wobei auch hier der Grundsatz einer möglichst hochwertigen Verwertung vor Beseitigung gem. KrW-/AbfG steht.

Es ist vorgesehen, den Aushub hinsichtlich der Themen Aushub, Wiedereinbau und Entsorgung durch eine Fachbauüberwachung (FBU) begleiten und dokumentieren zu lassen. Die Tätigkeit umfasst u. a. nachfolgende Arbeiten:

- Aushubseparierung (organoleptische und analytische Überwachung des Aushubs)
- Beprobung und Deklaration sowie abschließende Dokumentation der Massenströme

Die eventuell noch erforderliche Abfalldeklaration erfolgt entweder auf den Logistikflächen durch den Fachgutachter oder auf genehmigten Zwischenlagerflächen der Entsorgungsbetriebe.

Frankfurt am Main, den 11.05.2010

Deutsche Bahn AG
Sanierungsmanagement
Regionalbüro Mitte (FRS-MI)

i. V.

Dipl.-Geologe S. Zarda

i. A.

Dipl.-Geologin H. Niebuhr



Deutsche Bahn AG

Sanierungsmanagement, Regionalbüro Mitte (FRS-MI)

Im Galluspark, 23, 60326 Frankfurt/Main, Tel.: 069 / 265 43801, Fax: 069 / 265 43809