



DB Netz AG
Projektrealisierung STE Nord
I.NP-S-M-S(5)
Sandstraße 38-40
90443 Nürnberg

Rückbau BÜ-5102-7,369 und Neubau SÜ km 6,714 mit Ersatzweg

**Strecke 5102 Bamberg - Rottendorf
km 6,538 - km 7,394**

BoVEK-Feinkonzept

Deutsche Bahn AG

DB Immobilien

Kundenteam Altlasten- und Entsorgungs-
management Region Süd (CR.R 03-S)

Bearbeiter: Anja Achhammer
Telefonnummer: 089 / 13083460

Barthstraße 12
80339 München

Datum: 03.09.2020

Projekt: D.01G166041.05.201.0001

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	1
2 Veranlassung – Zielstellung	1
3 Standortbeschreibung	2
3.1 Lage	2
3.2 Nutzungs- und Eigentumsverhältnisse	2
4 Beschreibung der Infrastrukturmaßnahme und des Baufeldes	2
4.1 Allgemeine Darstellung des Bauvorhabens	2
4.2 Sonstige Maßnahmen an der Strecke	2
4.3 Darstellung der logistischen Situation	2
4.3.1 Zufahrten zum Baufeld	2
4.3.2 Hinweise zu geplanten Baustelleneinrichtungsflächen	2
4.3.3 Aufbereitungsflächen	3
4.4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	3
4.5 Darstellung der Kontaminationssituation	3
4.5.1 Altlasten	3
4.5.2 Kriegseinwirkungen	4
4.5.3 Bodenaushub/ Abbruchmaterial /Asphalt/	4
4.5.4 Schotter	6
5 Entsorgungskonzept	7
5.1 Beschreibung und Menge der anfallenden Bau- und Abbruchabfälle	7
5.2 Haufwerks- und in-situ Beprobung	7
5.3 Bereitstellungsflächen	8
5.4 Variantenbetrachtung der Verwendung in der Baumaßnahme und der Entsorgung	8
5.4.1 Verwertung im Bauvorhaben selbst (aufbereitet oder nicht aufbereitet)	8
5.4.2 Verwertung in einer anderen Baumaßnahme des Auftraggebers	9
5.4.3 Sonstige interne/externe Verwertung	9
5.4.4 Beseitigung	9
6 Sanierungskonzept	9
7 Defizitanalyse	9
7.1 Einschätzung der vorhandenen Daten und Untersuchungsergebnisse	9
7.2 (Haufwerks-)beprobungen während der Bauausführung	10
8 Kostenschätzung	11

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Abkürzungsverzeichnis
Anlage 2	Kostenschätzung

LITERATURVERZEICHNIS

Gesetze und Verordnungen		Stand
/1/	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz, KrWG).	24.02.2012
/2/	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung-AVV).	10.12.2001
/3/	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).	12.07.1999
/4/	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV).	27.04.2009
/5/	Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV).	05.04.2017
/6/	Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV).	18.07.2017
/7/	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen 4. BImSchV).	31.05.2017

Abfallrechtliche Grundlagen		Stand
/8/	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen, Eckpunktepapier.	Dezember 2019
/9/	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Leitfaden "Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken".	Dezember 2005
/10/	Bayerisches Landesamt für Umwelt: Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial - Vermeidung - Verwertung - Beseitigung.	April 2016
/11/	Bayerisches Landesamt für Umwelt: Deponie - Info 3 Hinweise zur erforderlichen Probenanzahl nach PN 98 bei Haufwerken.	April 2015
/12/	Bayerisches Landesamt für Umwelt: LfU-Merkblatt 3.4/2 „Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter, Gleisschottermerkblatt.	Februar 2020
/13/	Bayerisches Landesamt für Umwelt: LfU-Merkblatt 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“.	März 2019
/14/	Bayerisches Landesamt für Umwelt: InfoBlätter Kreislaufwirtschaft: Teer- / bitumenhaltige Dachbahnen	Oktober 2015
/15/	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: LAGA PN 98, Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Mitteilung der LAGA 32.	Dezember 2001

/16/	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA):	LAGA, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, Pkt. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden).	November 2004
------	--	--	---------------

Technische Regeln		Stand
--------------------------	--	--------------

/17/	Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)	Technische Regeln für Gefahrstoffe; Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen - TRGS 524.	Februar 2010
/18/	Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)	Technische Regel für Gefahrstoffe Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten - TRGS 519.	Januar 2014
/19/	Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)	Technische Regel für Gefahrstoffe: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle - TRGS 521.	Februar 2008
/20/	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)	DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ des Fachausschusses der BGZ, Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (früher: BGR 128).	aktualisierte Fassung vom Februar 2006

Bahn-Richtlinien und -Standards		Stand
--	--	--------------

/21/	DB Netz AG:	Ril 880.4010 Bautechnik, Verwertung von Altschotter.	2009
/22/	DB Netz AG:	Ril 206.0001 Vermarktung / Verwertung von Assets, Recyclingmaterialien, Abfällen und sonstigen beweglichen Sachen	2013
/23/	Deutsche Bahn AG:	DB Standard (DBS 918 061) Technische Lieferbedingungen Gleisschotter.	2006

Standort-/ Projektbezogene Unterlagen		Stand
--	--	--------------

/24/	GeoCon GmbH:	Historische Erkundung Standort 6041 Oberhaid, Kirchehrenbach.	18.01.2000
/25/	Ingenieurbüro für Sanierungsplanungen und Umweltanalysen GmbH:	Bericht für die Gefährdungsabschätzung I Orientierende Untersuchung Stufe IIa Standort 6041 Oberhaid, Würzburg.	03/2000
/26/	Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH:	Beweissicherung durch kontaminierte Luftbild- und Aktenauswertung: Stufe 1: Kampfmittelvorerkundung & Stufe 2: Qualifizierte Verdachtsdokumentation „OBERHAID, STRECKE 5102, KM 7,0-7,4“, Estenfeld.	20.09.2018
/27/	Vössing Ingenieurgesellschaft mbH:	Erläuterungsbericht „Rückbau BÜ-5102-7,369 und Neubau SÜ km 6,714 mit Ersatzweg“, München.	30.09.2019
/28/	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH:	Baugrundgutachten „ESTW NSTX Staffebach / Oberhaid“, Freiberg.	22.11.2018
/29/	DB Netz AG:	Massenschätzung per Mail, München.	20.08.2020
/30/	Emch+Berger GmbH:	Landschaftspflegerischer Begleitplan	13.09.2019

Auflassung BÜ-5102-7,369 mit Errichtung
EÜ und Ersatzumfahrung
sowie Erneuerung der Bestands-SÜ
im Zusammenhang Neubau ESTW-A Staf-
felbach, Karlsruhe.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorhandene Altlastengutachten.....	4
Tabelle 2: Voruntersuchungen Boden Bereich Bahnsteige (/28/)	4
Tabelle 3: Voruntersuchungen Bausubstanz (/28/)	5
Tabelle 4: Voruntersuchungen Asphalt (/28/)	6
Tabelle 5: Beschreibung und Menge der anfallenden Abfälle.....	7
Tabelle 6: Überschlägiger Bedarf Bereitstellungsfläche	8
Tabelle 7: Übersicht zu erforderlichen Untersuchungen/Deklarationsanalysen	10
Tabelle 8: Zusammenfassung geschätzte Entsorgungskosten.....	11

1 Zusammenfassung

Für die DB-Strecke 5102 Bamberg – Rottendorf ist im Jahr 2027 die Errichtung und Inbetriebnahme eines elektronischen Stellwerks (ESTW) in Staffelbach geplant. Zur Vorbereitung der Erneuerung der Signaltechnik soll der Bahnübergang km 7,369 der Ortsstraße Weide in Oberhaid aufgelassen werden. Um dies realisieren zu können, muss sowohl der Fußgänger-, der Rad- als auch der Fahrzeugverkehr umgeleitet werden. Für Fußgänger wird eine Personenunterführung lediglich 50 m weiter östlich errichtet. Diese wird direkt an den Bahnhof Oberhaid zum Bahnsteig an Gleis 3 über eine Rampe angeschlossen. Der Fahrzeugverkehr wird über einen südlich der Bahnstrecke verlaufenden Ersatzweg zu einer Straßenüberführung 650 m östlich des BÜ geleitet. Hierfür wird der Ersatzweg ausgeweitet und die SÜ durch einen Neubau ersetzt.

Im Zuge der Baumaßnahme fallen folgende Massen an:

21.710 t	Boden und Steine	17 05 04
1.800 t	Bauschutt	17 01 07
1.345 t	Asphalt	17 03 02
75 t	Gleisschotter	17 05 08
5 t	Beton	17 01 01
1,8 t	Stahl	17 04 05
45 Stk.	Betonschwellen	17 01 01

Die anfallenden Aushub- und Abbruchmaterialien können im Rahmen der baulichen Maßnahmen zu großen Teilen nicht wiederverwendet werden. Ihre Beseitigung bzw. Verwertung ist unter ökonomischen sowie ökologischen Gesichtspunkten zu optimieren.

Der Ort der Baumaßnahme gehört im 4-Stufen-Programm „ökologische Altlasten“ der DB AG zum Standort 6041 Oberhaid.

2 Veranlassung – Zielstellung

Im Rahmen der Auflassung des Bahnüberganges, des Neubaus der Personenunterführung und der Herstellung des Ersatzweges mit Ersatzneubau der Bestands-Straßenüberführung fallen Aushub, Bauschutt, Asphalt, Beton und andere mineralische und nicht-mineralische Abfälle an.

Die DB Netz AG beauftragte im August 2020 das Kundenteam Altlasten- und Entsorgungsmanagement der Deutschen Bahn AG mit der Erstellung des BoVEK-Feinkonzeptes. Auf Basis der Genehmigungsplanung wurde eine abfalltechnische Bewertung der Bau- und Abbruchmaterialien und eine Konkretisierung der Altlastensituation im Planungsbereich erstellt.

3 Standortbeschreibung

3.1 Lage

Die oberfränkische Gemeinde Oberhaid liegt im Landkreis Bamberg. Die Baumaßnahme erstreckt sich an der Strecke 5102 von km 6,538 bis km 7,394 sowie entlang des Ersatzweges südlich der Bahnstrecke.

3.2 Nutzungs- und Eigentumsverhältnisse

Die Nutzungs- und Eigentumsverhältnisse sind im Erläuterungsbericht /27/ und in dessen Anlagen dargestellt.

Der Bereich der Baumaßnahme befindet sich laut Landschaftspflegerischem Begleitplan /30/ außerhalb von Schutzgebieten.

4 Beschreibung der Infrastrukturmaßnahme und des Baufeldes

4.1 Allgemeine Darstellung des Bauvorhabens

Die DB Netz AG plant die Auflassung des BÜs km 7,369. In der vorliegenden Planung wurde die Planungsvariante 1 als Vorzugsvariante gewählt. Diese umfasst folgende Maßnahmen:

- Auflassung BÜ
- Herstellung Ersatzweg
- Ersatzneubau Bestands-SÜ
- Neubau Fußgängerunterführung

4.2 Sonstige Maßnahmen an der Strecke

Der Bahnhof Oberhaid wird durch DB Station&Service AG barrierefrei ausgebaut. Weiterhin wird in Oberhaid, Ortsteil Staffelbach, ein elektronisches Stellwerk errichtet. Im Rahmen dieser Maßnahme wird der Kabeltiefbau erneuert sowie ein neues Modulgebäude gebaut und ein Bahnübergang erneuert.

Weitere Vorhaben im Umfeld sind nicht bekannt.

4.3 Darstellung der logistischen Situation

4.3.1 Zufahrten zum Baufeld

Die Baustelle ist grundsätzlich über das öffentliche Straßennetz der Gemeinde Oberhaid zu erreichen.

4.3.2 Hinweise zu geplanten Baustelleneinrichtungsflächen

Für die Baustelleneinrichtung sowie zur Bereitstellung des anfallenden Aushub- und Abbruchmaterials in Haufwerken sind folgende Flächen vorgesehen:

- SÜ 6,7: Nördlich des Bahndammes, westlich des Ersatzweges, ca. 2.700 m²
- SÜ 6,7: Südlich des Bahndammes, ca. 3.300 m²

- BÜ 7,3: Südlich des Bahndammes, östlich der Straße Weide, ca. 1.600 m²
- BÜ 7,3: Nördlich des Bahndammes, östlich der Straße Weide, ca. 2.300 m²

4.3.3 Aufbereitungsflächen

Nach derzeitigem Planungsstand ist die Errichtung von Aufbereitungsflächen nicht erforderlich.

4.4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Im vorliegenden geotechnischen Gutachten der IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH aus dem Jahr 2018 /28/ wird die geologische Situation wie folgt zusammengefasst:

„Ein weitaus größerer Teil des oberflächennahen Untergrundes Frankens wird von mesozoischen, unmetamorphen, ungefalteten Gesteinen des Süddeutschen Schichtstufenlandes eingenommen. Die regionalgeologische Entsprechung des Süddeutschen Schichtstufenlandes ist die Süddeutsche Großscholle. An der sogenannten Fränkischen Linie, einer bedeutenden Verwerfung, ist das saxothuringisch-moldanubische Grundgebirge um stellenweise bis zu 2.000 Meter gegenüber der Süddeutschen Großscholle herausgehoben worden. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nördlichen Teil des Fränkischen Keuperlands.

Die regionale Geologie des Untersuchungsgebietes wird geprägt von einer triassischen (Keuper) Sandstein-Tonstein-Wechselfolge mit dolomitischen Lagen. Der Sandstein ist wechselnd fein- bis grobkörnig gebankt und führt selten Gerölle. Darüber folgen fluviatile Ablagerungen aus dem Pleistozän. Diese vom Main geschütteten Niederterrassen bestehen vor allem aus Sand und Kies, es lassen sich auch lehmige sowie mergelige Schichten aushalten.

Die natürliche geologische Abfolge kann im Zuge anthropogener Einflüsse teilweise abgetragen, umgelagert bzw. durch verschiedenartige Auffüllungen ersetzt oder überschüttet worden sein. Dieser Sachverhalt ist vor allem im Bereich von baulichen Anlagen zu erwarten.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in keiner Erdbebenzone.“

Des Weiteren befindet sich das Baugebiet nicht in einer Trinkwasserschutzzone. Etwa 850 m südwestlich fließt der Main, dieser fungiert als Hauptvorfluter.

Das gesamte Untersuchungsgebiet in Oberhaid befindet sich in der Hydrogeologischen Einheit „Quartäre Flussschotter“. Es handelt sich hierbei um einen ergiebigen Porengrundwasserleiter. Das Grundwasser wurde im Bereich der Baumaßnahme in Tiefen von 4,02 – 6,10 m u SO angetroffen.

4.5 Darstellung der Kontaminationssituation

4.5.1 Altlasten

Im Rahmen des 4-Stufen-Programms Bodensanierung der Deutschen Bahn AG wurden Altlastenverdachtsflächen (ALVF) auf den bahneigenen Flächen (DB Altflächen) im Altlasteninformativsystem (AIS) erfasst und bewertet.

Der Bereich der geplanten Baumaßnahme gehört im 4-Stufen-Programm „ökologische Altlasten“ der DB AG zum Standort 6041 Oberhaid. Im Rahmen dieses Programms hat die DB AG hier folgende Erkundungen/Untersuchungen durchführen lassen:

Tabelle 1: Vorhandene Altlastengutachten

Standort	Gutachten	Datum	Verfasser
6041 Oberhaid	Historische Erkundung (HE)	01/2000	GeoCon GmbH, Kirchehrenbach
	Orientierende Untersuchung (OU)	03/2000	Ingenieurbüro für Sanierungsplanungen und Umweltanalysen GmbH, Würzburg

Im direkten Baufeld befindet sich keine Altlastenverdachts- oder Kontaminationsfläche.

Im Bereich einer geplanten BE-Fläche (bei BÜ 7,3: Nördlich des Bahndammes, östlich der Straße Weide) befindet sich eine Altlastenverdachtsfläche mit der Einstufung HK 1.2 aufgrund erhöhter PAK-, MKW- und SM-Gehalte im Bereich bis 0,5 m u GOK (Ehemalige Lagerfläche Fa. Stark – B-006041-001). Die Fläche ist derzeit nicht versiegelt. Für die Nutzung als BE-Fläche sollte die Fläche versiegelt werden.

4.5.2 Kriegseinwirkungen

Nach Prüfung der dem Kundenteam des Altlasten- und Entsorgungsmanagements vorliegenden Unterlagen kann mitgeteilt werden, dass für die Strecke 5102 km 6,0 bis km 8,0 teilweise eine historisch-genetische Rekonstruktion der Kampfmittelsituation vorliegt, welche das Projektgebiet einschließt (Bereich Strecke 5102 km 7,0 – km 7,4). Daraus geht hervor, dass Oberhaid gegen Kriegsende mehrmals Ziel taktischer alliierter Luftangriffe war. Gemäß der Ergebniskarte ist der Bereich der Maßnahme davon betroffen und wurde somit seitens der Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH in die Handlungskategorie 2 (BMUB & BMVG 2018, BFR KMR, S.46) eingestuft /26/. Für Streckenabschnitte der Kategorie 2 besteht weiterer Handlungsbedarf.

Die Luftbilddauswertung wurde durch die DB AG im Jahr 2018 beauftragt und am 20.09.2018 fertiggestellt und übergeben. Somit ist sie zum jetzigen Zeitpunkt als aktuell einzustufen.

Für die Strecke 5102 km 6,0 – 7,0 sowie km 7,4 – 8,0 werden weitere Maßnahmen der Vorerkundung empfohlen. Die Erstellung einer Kampfmittelvorerkundung stellt hierbei den ersten Schritt der Gefährdungsabschätzung dar. Mit der Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH besteht ein Rahmenvertrag über die Erstellung einer Kampfmittelvorerkundung (RV-Nr. 92282760).

Bei weiterem Abstimmungsbedarf und Fragen senden Sie bitte eine Mail an DB.Immobili-
en.Kampfmittel_Sued@deutschebahn.com.

4.5.3 Bodenaushub/ Abbruchmaterial /Asphalt/

a) Bodenaushub

Zur Einschätzung der Belastung des im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Bodenaushubs untersuchte IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH die Auffüllung.

Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis der Untersuchungen. Die Einstufung der Bodenprobe erfolgte anhand des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Eckpunktetapier, 2019).

Tabelle 2: Voruntersuchungen Boden Bereich Bahnsteige (/31/)

Art:	Boden
Herkunft:	Bereich PU
Beschreibung:	Auffüllung
Probenahme:	KRB km 7,310/18/bl_PU B km 7,310/18/br_PU KRB km 7,300/18/bl_PU KRB km 7,300/18/br_PU
Probenbezeichnung:	MP 1/18
Einstufung:	Z 1.1
Maßgebende Parameter:	Σ PAK 4,56 mg/kg

Die Vorerkundungen des Aushubs basieren auf punktförmigen Untersuchungen, die nicht für alle Bereiche repräsentativ sind. Zudem wurde auf die Analyse von bahntypischen Herbiziden gem. Gleisschottermerkblatt (2020) verzichtet, welche einstufigsrelevant sind und von den Entsorgern i.d.R. verlangt werden. Folglich wird im Hinblick auf die Ausschreibung der Entsorgungsleistungen für den Bodenaushub in der Kostenschätzung (Anlage 2) die folgende Aufteilung an Zuordnungsklassen gem. Eckpunktepapier (2019) angenommen:

Einstufung	prozentualer Anteil
Boden und Steine Z 0	50%
Boden und Steine Z 1.1	25%
Boden und Steine Z 1.2	25%

b) Bausubstanz

Zur Einschätzung der Belastung des im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Betons untersuchte IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH das Betonpflaster.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Untersuchungen. Die Einstufung des Betonpflasters erfolgte anhand des RC-Leitfadens "Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken" (2005).

Tabelle 3: Voruntersuchungen Bausubstanz (/32/)

Art:	Beton	Beton
Herkunft:	Betonpflaster	Betonpflaster
Beschreibung:	Beton	Beton
Probenahme:	KB 1/18, bahnlinks	KB 2/18, bahnrechts
Probenbezeichnung:	EP 4/18	EP 5/18
Einstufung RC-Leitfaden:	RW 1 *)	RW 1 *)
Maßgebende Parameter:	el. LF 6.500 µS/cm	el. LF 6200 µS/cm

*) Bei frischem Betonbruch ist eine vorübergehend erhöhte elektrische Leitfähigkeit sowie ein erhöhter pH-Wert arttypisch. Diese Parameter sind alleine nicht maßgeblich für eine Beurteilung. Der Grund für die Überschreitung ist die Freisetzung von nicht ausreagiertem Calciumhydroxid am frisch gebrochenen Material.

Aufgrund der Vorerkundung wird für den anfallenden Beton die Belastungsklasse RW 1 angenommen.

In der Vorerkundung der IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH wurde der im Zuge der Baumaßnahme anfallende Bauschutt nicht untersucht. Im Rahmen dieses Feinkonzepts wird basierend auf Erfahrungswerten des Kundenteams Altlasten- und Entsorgungsmanagements für den Bauschutt die folgende Aufteilung an Zuordnungsklassen gem. Eckpunktepapier (2019) angenommen:

Einstufung	prozentualer Anteil
Bauschutt Z 1.1	50%
Bauschutt Z 1.2	50%
Boden und Steine Z 1.2	25%

c) Asphalt

Zur Einschätzung der Belastung des im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Asphaltbruchs führte IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Untersuchungen durch.

Die Einstufung des Asphalts erfolgte anhand des LfU-Merkblatts 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“ (März 2019).

Tabelle 4: Voruntersuchungen Asphalt (/33/)

Art:	Asphalt
Herkunft:	Wirtschaftsweg
Beschreibung:	Asphaltdecke
Probenahme:	SCH/KRB 10/18
Probenbezeichnung:	EP 2/18
Einstufung:	Ausbauasphalt ohne Verunreinigung
Maßgebende Parameter:	-

Entsprechend der Vorerkundungsergebnisse wird in der Kostenschätzung in Anlage 2 eine Einstufung als Ausbauasphalt ohne Verunreinigung gem. LfU-Merkblatt 3.4/1 (März 2019) angenommen.

4.5.4 Schotter

Im Zug der geplanten Baumaßnahme fallen geringe Mengen an Gleisschotter zur Entsorgung an. Diese wurden im Rahmen der geo- und umwelttechnischen Vorerkundung nicht untersucht.

In der Kostenschätzung in Anlage 2 wird basierend auf Erfahrungswerten des Kundenteams Altlasten- und Entsorgungsmanagement für den Gleisschotter von einer Belastung von Z 1.2 (gem. Gleisschottermerkblatt, 2020) ausgegangen.

5 Entsorgungskonzept

5.1 Beschreibung und Menge der anfallenden Bau- und Abbruchabfälle

Aus der Baumaßnahme sind die folgenden Materialien und Mengen zu erwarten:

Tabelle 5: Beschreibung und Menge der anfallenden Abfälle

Material	AVV-Nummer	Menge	Masse
Boden und Steine	17 05 04	10.855 m ³	21.710 t
Asphalt	17 03 02	538 m ³	1.345 t
Stahl	17 04 05	30 m	1,8 t
Gleisschotter	17 05 08	42 m ³	75 t
Betonschwellen	17 01 01	45 Stk	-
Bauschutt	17 01 07	860 m ³	1.800 t
Beton	17 01 01	2,4 m ³	5 t

Die Zusammenstellung der Aushub- und Abbruchmengen wurde durch die DB Netz AG per Email übermittelt und von KT AEM übernommen [29/].

Nach derzeitigem Kenntnisstand fallen keine gefährlichen Abfälle zur Entsorgung an. Das elektronische Abfall-Nachweisverfahren (eANV) gemäß der Nachweisverordnung kommt nicht zwingend zur Anwendung.

Die fachgerechte Entsorgung aller Materialien ist über einen zertifizierten Fachbetrieb zu beauftragen.

Durch den Verkauf an Dritte lassen sich für den Anteil an Stahl/Metall Schrotterlöse erzielen. Die Schrottentsorgung kann über die DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH in Hannover veranlasst werden.

5.2 Haufwerks- und in-situ Beprobung

Für die notwendige Deklaration der Materialien zur Entsorgung sind grundsätzlich zwei Verfahrensweisen möglich:

- in-situ Beprobung des Entsorgungsmaterials und direkte Entsorgung aus dem Baufeld
- Bereitstellung des Entsorgungsmaterials in Haufwerken zur Deklaration vor der Entsorgung

Den Materialien entsprechend sind jeweils folgende Verfahrensweisen zulässig:

Aushub- und Abbruchmaterial:

Die in-situ Beprobung von Boden, Bauschutt und Beton stellt den Ausnahmefall dar und bedarf einer Abstimmung mit der zuständigen Behörde, außerdem muss die jeweilige Annahmestelle zustimmen.

Bodenmaterial aus Auffüllungen ist grundsätzlich in Haufwerken zur Beprobung bereitzustellen, für anstehenden Boden ist eine in-situ Beprobung in Ausnahmefällen möglich.

Asphalt:

Asphalt kann i.d.R. problemlos in-situ beprobt und direkt aus dem Baufeld entsorgt werden.

Gleisschotter

Die in-situ Beprobung von Gleisschotter ist möglich, falls das Material mechanisch, thermisch, biologisch oder in einer Waschanlage behandelt wird. Eine Haufwerksbeprobung nach LAGA PN 98 muss durchgeführt werden, wenn die Vorerkundung gefährliche Belastungen ergab oder wenn vorgesehen ist, das Material ohne Aufbereitung direkt in einer Deponie oder Grube zu entsorgen.

Stahl:

Stahl kann i.d.R. ohne Probenahme und Analytik entsorgt werden.

5.3 Bereitstellungsflächen

Im vorliegenden Fall müssen Bodenaushub, Bauschutt und Beton in Haufwerken zur Deklaration bereitgestellt werden. In 4.3.2 sind die für die Bereitstellung vorgesehenen Fläche beschrieben.

Die folgende Tabelle zeigt den überschlägigen Bedarf an Bereitstellungsfläche für die in der Genehmigungsplanung beschriebenen Gesamtmassen.

Tabelle 6: Überschlägiger Bedarf Bereitstellungsfläche

	Volumen Entsorgungsmaterial ca. [m³]	Bedarf BSF ca. [m²]	geschützte Fläche ca. [m²] *
Gesamtes BV	11.700	7.300	2.000

* Eine Bereitstellungsfläche für potentiell kontaminiertes Aushub- und Abbruchmaterial (\geq Z 1.2 und gefährlicher Abfall) muss gem. DB-interner Vorgaben versiegelt oder mit Folienlage (z.B. HDPE-Folie) geschützt werden, um niederschlagsbedingte Schadstoffeinträge in den Untergrund und somit eine Beeinträchtigung von Schutzgütern zu vermeiden. Die Haufwerke sollten zusätzlich mit einer Folie abgedeckt werden, welche gegen Verwehung zu sichern ist. In Gleisnähe sollte aufgrund des laufenden Bahnbetriebs ggf. auf eine Folienabdeckung verzichtet werden. Sollten sich im Zuge der Baumaßnahme für den Bodenaushub z.B. organoleptische Abweichungen oder Auffälligkeiten ergeben, ist dieses Material zu separieren, auf geschützter Fläche zu lagern und abfalltechnisch zu untersuchen, bevor es fachgerecht entsorgt werden kann. Für Kleinmengen können auch Deckelcontainer verwendet werden.

In der Kostenschätzung in Anlage 2 sind die Kosten für Herstellung und Rückbau einer Bereitstellungsfläche auf „Grüner Wiese“ sowie die Kosten für die Herstellung einer Folienlage einkalkuliert.

Es ist davon auszugehen, dass ein Haufwerk bis zum Ergebnis der Deklarationsanalyse ca. 10 - 14 Tage auf der Bereitstellungsfläche verbleibt.

5.4 Variantenbetrachtung der Verwendung in der Baumaßnahme und der Entsorgung

5.4.1 Verwertung im Bauvorhaben selbst (aufbereitet oder nicht aufbereitet)

Laut dem geotechnischen Bericht des IBES Baugrundinstitut GmbH von 2018 sind die bei der Bauausführung anfallenden grob- bis gemischtkörnigen Böden bis ca. 15 % Feinanteil nach Austrocknung als verdichtungsfähig einzustufen. Die Wiederverwendbarkeit von gemischtkörnigen

Böden hängt zu großen Teilen von der Witterung im Bauzeitraum sowie dem natürlichen Wassergehalt ab. Fein- und gemischtkörnige Böden mit einem Feinkornanteil von ca. > 25 % sind nicht für einen Wiedereinbau geeignet. Fremdbestandteile wie Bauschutt, Wurzeln oder Schlacke sind vor einer Wiederverwendung der Böden auszusondern.

Ein Bedarf für eine Wiederverwendung des anfallenden Bodenaushubs und Bauschutts im Bau- feld besteht nach momentaner Kenntnis nicht. Es wird daher davon ausgegangen, dass die an- fallenden Massen komplett entsorgt werden müssen.

5.4.2 Verwertung in einer anderen Baumaßnahme des Auftraggebers

Die unter 5.4.1 genannten Prämissen gelten grundsätzlich auch für die Verwendung in anderen Bauvorhaben der Vorhabensträger.

Ein Bedarf für eine Wiederverwendung des anfallenden Bodenaushubs und Bauschutts in einer anderen Maßnahme des AG besteht nach momentaner Kenntnis nicht.

5.4.3 Sonstige interne/externe Verwertung

Durch den Verkauf an Dritte lassen sich für Altmetalle Schrotterlöse erzielen. Die Schrottentsor- gung kann über die DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH in Hannover veranlasst werden.

5.4.4 Beseitigung

Nach derzeitigem Kenntnisstand fallen bei der Maßnahme keine Abfälle zur Beseitigung an.

6 Sanierungskonzept

Gemäß den vorliegenden Untersuchungsergebnissen besteht kein Sanierungserfordernis.

7 Defizitanalyse

7.1 Einschätzung der vorhandenen Daten und Untersuchungsergebnisse

Vor der Ausführung der Baumaßnahme sind Vorabuntersuchungen nicht zwingend notwendig. Eine Vorab-Analyse des Gleisschotter und des Bauschutts erhöht die Planungssicherheit und hilft Entsorgungskosten und - aufwand einzusparen.

Grundsätzlich sollte die Baumaßnahme fachgutachterlich begleitet werden, um eine sorgfältige bzw. sortenreine Separation der anfallenden Abbruch- und Aushubmaterialien und somit fachge- rechte und kostengünstige Entsorgung zu gewährleisten. Insbesondere beim Bodenaushub kann dies über eine separierte Aufhaldung bzw. Haufwerksbeprobung mit Deklarationsanalyse der Auffüllung, des natürlich anstehenden Bodens und ggf. organoleptisch auffälligem Bodenmaterial auf einer Bereitstellungsfläche erzielt werden.

Abweichungen bzw. höhere abfalltechnische Einstufungen im Rahmen der Baumaßnahme sind grundsätzlich möglich und können nicht ausgeschlossen werden. Demzufolge sind in der Aus- schreibung entsprechende Entsorgungspositionen zu berücksichtigen. In diesem Zusammen- hang ist eine Einbindung des Altlasten-/Entsorgungsmanagements für eine Zuarbeit zur Aus- schreibung anzuraten.

Die fachgerechte Entsorgung ist über einen zertifizierten Fachbetrieb zu beauftragen.

7.2 (Haufwerks-)beprobungen während der Bauausführung

Während der Bauausführung werden die folgenden baubegleitenden Untersuchungen bzw. abfalltechnischen Deklarationen erforderlich. Die erforderliche Anzahl richtet sich nach der Deponie-Info 3 des LfU zur LAGA PN 98.

Tabelle 7: Übersicht zu erforderlichen Untersuchungen/Deklarationsanalysen

Material	Analysen- umfang		Anzahl [Stk.]
Boden	Eckpunktepa- pier	Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Eckpunktepapier), Dezember 2019	42
	Herbizide	gem. LfU-Merkblatt 3.4/2 „Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter“, Februar 2020	42
	DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung), April 2009	-
Beton	RC-Leitfaden	Leitfaden "Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken", Dezember 2005	2
Bauschutt	Eckpunktepa- papier	Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Eckpunktepapier), Dezember 2019	4
	DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung), April 2009	-
Gleisschotter	Gleisschotter- merkblatt	LfU-Merkblatt 3.4/2 „Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter“, Februar 2020	2
Asphalt	PAK	gem. LfU-Merkblatt 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“, März 2019	3

Die Analysen, die der abfallrechtlichen Bewertung zugrunde liegen, dürfen zum Zeitpunkt der Entsorgung nicht älter als ein Jahr sein. Außerdem muss die Probenahme der LAGA PN 98 entsprechen und protokolliert sein.

8 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung des Gesamtprojekts für die Entsorgung der Bau- und Abbruchabfälle aus der Baumaßnahme ist in Anlage 2 beigefügt. Die darin abgeschätzten Massen und Kosten entsprechen den in Kapitel 5.1 zusammengestellten Mengen.

Unter Berücksichtigung der unter 4.5.3 und 4.5.4 dargestellten Untersuchungsergebnisse und der durch KT AEM getroffenen Annahmen ergeben sich zusammengefasst die folgenden geschätzten (und hier gerundeten) Entsorgungskosten:

Tabelle 8: Zusammenfassung geschätzte Entsorgungskosten

Summe Transport und Entsorgung	588.616 €
Probenahme und Deklaration	18.998 €
Bereitstellungsfläche	116.513 €
Gesamtsumme	724.127 €

Hinweise:

Für die Kostenschätzung wird angenommen, dass die Aushub- und Abbruchmengen vollständig entsorgt werden und keine Wiederverwendung in der Baumaßnahme erfolgt.

Bei den angesetzten Einheitspreisen handelt es sich um die derzeit gültigen Rahmenvertragspreise.

Für die Entsorgung gefährlicher Abfälle ist behördlicherseits ein Entsorgungsnachweis (EN) erforderlich. Dieser wird auf eine maßnahmenbezogene bei der Genehmigungsbehörde zu beantragende Erzeugernummer ausgestellt.

Derzeit ist die Verabschiedung der Mantelverordnung geplant. Mit dieser Mantelverordnung sollen eine Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (Ersatzbaustoffverordnung, EBV) eingeführt, die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) neu gefasst sowie die Deponieverordnung (DepV) und die Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) geändert werden. Falls die Mantelverordnung vor der Bauausführung in Kraft tritt, sind die geplanten Stoffströme und angesetzten Entsorgungskosten zu überprüfen.

München, den 03.09.2020

Deutsche Bahn AG

DB Immobilien, Altlasten- und Entsorgungsmanagement (CR.R 03-S)

i.A.
Anja Achhammer

i.A.
Florian Dangel