Boden**V**erwertungs- und **E**ntsorgungs-
Konzept (**BoVEK**)

DB Station&Service AG
Bayern Süd B
I.SP-S-I(P3)
Goethestraße 4
80336 München

Bf Dillingen

Barrierefreier Ausbau der Verkehrsstation

Strecke 5381 Seehof – Neuoffingen Bahn-km 78,8+65 bis km 79,9+2

BoVEK-Feinkonzept

Deutsche Bahn AG

DB Immobilien

Kundenteam Altlasten- und Entsorgungs-
management Region Süd (CS.R O3-S)

Bearbeiter: Benedikte Rauch
Telefonnummer: 089 / 13081260

Barthstraße 12
80339 München

Datum: 17.09.2019 / 17.06.2020

Projekt: D.01G116094.05.201.0001

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 3
4.3.1 Zufahrten zum Baufeld 3
4.3.2 Hinweise zu geplanten Baustelleneinrichtungsflächen 3
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 6
4.5.3 Bodenaushub/ Abbruchmaterial /Asphalt/ 6
4.5.4 Sonstige Aushub- und Abbruchmaterialien 8
4.5.5 Schotter/Oberbau 8
5 Entsorgungskonzept **9**
5.1 Beschreibung und Menge der anfallenden Bau- und Abbruchabfälle 9
5.2 Mengenermittlung 10
5.3 Haufwerks- und in-situ Beprobung 10
5.4 Bereitstellungsflächen 11
5.5 Variantenbetrachtung der Verwendung in der Baumaßnahme und der Entsorgung 11
5.5.1 Verwertung im Bauvorhaben selbst (aufbereitet oder nicht aufbereitet) 11
5.5.2 Verwertung in einer anderen Baumaßnahme des Auftraggebers 12
5.5.3 Sonstige interne/externe Verwertung 12
5.5.4 Beseitigung 12
6 Sanierungskonzept **12**
7 Defizitanalyse **12**
7.1 Einschätzung der vorhandenen Daten und Untersuchungsergebnisse 12
7.2 (Haufwerks-)beprobungen während der Bauausführung 13
8 Zusammenfassung Kosten **14**

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Abkürzungsverzeichnis

Anlage 2 (Altlasten-)Verdachtsflächenplan

Anlage 3 Kostenschätzung

Quellenverzeichnis

/1/ Ril 880.4010 Bautechnik, Verwertung von Altschotter, 2009.

/2/ LfU-Merkblatt 3.4/2 „Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter, Gleisschottermerkblatt, März 2019.

/3/ Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen, Eckpunktepapier; 9.12.2005.

/4/ Bayerisches Landesamt für Umwelt: Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial - Vermeidung - Verwertung – Beseitigung, Stand 04/2016.

/5/ Leitfaden "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken", Juni 2005.

/6/ LfU-Merkblatt 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“, März 2019.

/7/ 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, Stand: Dez. 2001.

/8/ Bayerisches Landesamt für Umwelt: Deponie – Info 3 Hinweise zur erforderlichen Probenanzahl nach PN 98 bei Haufwerken, Stand: April 2015.

/9/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz, KrWG), 24.02.2012, BGBl. I S. 212.

/10/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung-AVV), vom 10.12.2001, BGBl. I S. 3379.

/11/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), vom 27.04.2009.

/12/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554).

/13/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen 4. BImSchV.

/14/ Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01), Ausgabe 2001, Fassung 2005.

/15/ DBS 918 061 Technische Lieferbedingungen Gleisschotter, 2006.

/16/ DBS 918 062 Technische Lieferbedingungen Korngemische für Trag- und Schutzschichten zur Herstellung von Eisenbahnfahrwegen, 2007.

/17/ DGUV-Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ des Fachausschusses der BGZ, Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (früher: BGR 128), vom April 1997, aktualisierte Fassung vom Februar 2006.

/18/ LAGA, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, Pkt. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), 05.11.2004.

/19/ HPC Harres Pickel Consult GmbH: Historische Erkundung (HE) des Standortes 6094 Dillingen, 14.12.1998, Harburg.

/20/ HPC Harres Pickel Consult GmbH: Orientierende Untersuchung (OU) am Standort 6094 Dillingen, 30.08.2000, Harburg.

/21/ Kampfmittelvorerkundung: Dillingen an der Donau, Strecke 5381 km 79,200-79,600, Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH, Estenfeld, 09.02.2018.

/22/ Baugrund- und Gründungsgutachten: Modernisierung Bf Dillingen an der Donau, IBES Baugrundinstitut, Neustadt/Weinstraße, 13.06.2018.

/23/ Vorentwurfsplanung: Barrierefreier Ausbau der Verkehrsstation Bf Dillingen, BPR Dr. Schäpertöns Consult GmbH & Co. KG, Frankfurt, 09.11.2018.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geplante BE- und BS-Flächen 3
Tabelle 2: Vorhandene Altlastengutachten 4
Tabelle 3: Altlastenverdachtsflächen im Maßnahmenbereich 4
Tabelle 4: Voruntersuchungsergebnisse Boden (IBES Baugrundinstitut, 13.06.2018) 6
Tabelle 5: Geschätzte prozentuale Anteile je Zuordnungswert / Deponieklasse 7
Tabelle 6: Voruntersuchungsergebnisse Asphalt (IBES Baugrundinstitut, 13.06.2018) 7
Tabelle 7: Beschreibung der anfallenden Abfälle 9
Tabelle 8: Massenaufstellung 10
Tabelle 9: Überschlägiger Bedarf Bereitstellungsfläche 11
Tabelle 10: Übersicht zu erforderlichen Untersuchungen/Deklarationsanalysen 13
Tabelle 11: Zusammenfassung geschätzte Entsorgungskosten 14

1 Zusammenfassung

Die DB Station&Service AG, Regionalbereich Süd plant den barrierefreien Ausbau der Verkehrsstation (VST) am Bahnhof (Bf) Dillingen.

Hierzu sind die folgenden entsorgungsrelevanten Maßnahmen vorgesehen:

- Neubau eines Hausbahnsteigs als Außenbahnsteig am Gleis 1 mit einer Baulänge von 150 m (entspricht der Sicherungslänge) und einer Bahnsteighöhe von 55 cm bzw. 76 cm über SO
- Neubau eines Mittelbahnsteiges mit 2 Bahnsteigkanten an den Gleisen 2 und 3 mit einer Baulänge von 150 m (entspricht der Sicherungslänge) und einer Bahnsteighöhe von 55 cm bzw. 76 cm über SO.
- Ersatzloser Rückbau nicht mehr erforderlicher Bahnsteigkanten bzw. Bahnsteiglängen
- Neubau einer Personenunterführung einschließlich Treppenanlagen
- Neubau von Aufzügen zur barrierefreien Erschließung der Bahnsteige
- Rückbau der Bahnsteigdächer und Treppeneinhausungen

Im Zuge der Durchführung werden die folgenden Aushub- und Abbruchmaterialien (Abfallschlüsselnummer) zur Entsorgung anfallen:

- ca. 1.700 t Betonabbruch (17 01 01)
- ca. 570 t Asphalt (17 03 02)
- ca. 5.600 t Boden (17 05 04)
- ca. 600 t Gleisschotter (17 05 08)
- ca. 20 t Holz (17 02 04*)
- ca. 1 t Kunststoff (17 02 03)
- ca. 15 t Eisen/Stahl (17 04 05)

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 Bf Dillingen gehört im 4-Stufen-Programm „ökologische Altlasten“ der DB AG zum Standort 6094 Dillingen.

2 Veranlassung – Zielstellung

Im Rahmen des barrierefreien Umbaus des Bf Dillingen fallen Erdstoffe, Bauschutt, Beton sowie nicht-mineralische Abfälle an.

Die DB Station&Service AG beauftragte im August 2019 das Kundenteam Altlasten- und Entsorgungsmanagement der Deutschen Bahn AG mit der Erstellung des BoVEK-Feinkonzeptes.

Auf Basis der Vorentwurfsplanung der BPR Dr. Schäpertöns Consult GmbH & Co. KG, Frankfurt erfolgte neben der Darstellung der Altlastensituation im Planungsbereich eine abfalltechnische Bewertung der Bau- und Abbruchmaterialien mit Kostenschätzung.

3 Standortbeschreibung

3.1 Lage

Das Stadtgebiet Dillingen liegt im nördlichen Schwaben am Nordufer der Donau im Donauried.

Der Bf Dillingen liegt in der Gemarkung Dillingen a. d. Donau der großen Kreisstadt Dillingen a. d. Donau im Regierungsbezirk Schwaben des Landes Bayern sowie bahntechnisch an der eingleisigen elektrifizierten Strecke

- 5381 (Seehof – Neuoffingen) in Bahn-km 78,8+65 bis km 79,9+2.

3.2 Nutzungs- und Eigentumsverhältnisse

Die geplanten Baumaßnahmen erfolgen räumlich auf dem Gelände der DB AG und den dort dem Bahnbetrieb gewidmeten Flächen.
Lediglich im Bereich der südlichen Zuwegung zur Personenunterführung (PU) und im Bereich der nördlichen Zuwegung der PU (städtische Zuwegung) ist ein Grunderwerb erforderlich.
Weitere sich im Besitz Dritter befindliche Flächen werden für die Baustelleneinrichtung und die Bereitstellung von Entsorgungsmaterialien vorübergehend in Anspruch genommen.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von Schutzgebieten. (*Quelle: FIN-WEB-FIS-Natur Online, LfU Bayern, Abfrage 22.08.2019)*

4 Beschreibung der Infrastrukturmaßnahme und des Baufeldes

4.1 Allgemeine Darstellung des Bauvorhabens

Im Zuge der Maßnahme zum barrierefreien Aus- und Umbau des Bf Dillingen ist die Errichtung eines neuen Hausbahnsteigs sowie eines neuen Mittelbahnsteigs mit 2 Bahnsteigkanten in einer Länge von 150 vorgesehen.

Unterhalb der Bahnsteige wird eine neue PU errichtet, über deren Aufzüge die barrierefreie Erschließung der Bahnsteige am Gleis 2/3 erfolgt.

Der vorhandenen Bahnsteige werden zurückgebaut. Die vorhandene PU wird teilweise zurückgebaut und verfüllt.

Darüber hinaus finden auf ca. 300 m Strecke Umbauarbeiten an den Gleisen 2 und 3 statt.

4.2 Sonstige Maßnahmen an der Strecke

Die Stadt Dillingen an der Donau beabsichtigt, am nördlichen Ende der PU eine Treppenanlage sowie einen barrierefreien Zugang zur PU mit Anschluss an die Röhmstraße zu realisieren.

Weitere Zusammenhangsmaßnahmen (der DB) sind nicht bekannt.

4.3 Darstellung der logistischen Situation

4.3.1 Zufahrten zum Baufeld

Die Baustelle ist grundsätzlich über das öffentliche Straßennetz der Stadt Dillingen zu erreichen.

4.3.2 Hinweise zu geplanten Baustelleneinrichtungsflächen

Für die Baustelleneinrichtung sowie zur Bereitstellung des anfallenden Aushub- und Abbruchmaterials in Haufwerken sind mehrere Flächen im Umfeld der Baumaßnahme vorgesehen:

Tabelle 1: Geplante BE- und BS-Flächen

Lage BSF	Größe (ca.)	Flurnummer
Südlich der Gleise, östlich EG	760 m²	830/67
Nördlich der Gleise, Parkplatz	540 m² 510 m² 1.500 m²	830/3 830/56 830/41

4.3.3 Aufbereitungsflächen

Nach derzeitigem Planungsstand ist die Errichtung von Aufbereitungsflächen nicht erforderlich.

4.4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Durch die IBES Baugrundinstitut GmbH wurden Baugrunduntersuchungen am Bf Dillingen durchgeführt /22/. Danach sind im Bereich des Baugeländes unter oberflächennahen Auffüllungen aus enggestuften Kiesen bis weitgestuften Kies-Sand-Gemischen mit Schluff- und Tonanteilen Deckschichten aus überwiegend leicht- und mittelplastisch geprägten Tonen unterschiedlicher Konsistenz anzutreffen. Die Deckschichten wiederum werden von Kiesen, untergeordnet auch Sanden unterlagert, die im Übergang zu den Deckschichten einen erhöhten Feinkornanteil aufweisen. Mit fortschreitender Tiefe werden diese Kiese bzw. Sande schwach schluffig bzw. nahezu feinkornfrei.

Nur bei einem Aufschluss wurde Grundwasser in einer Tiefe von ca. 9,0 m u. GOK angetroffen.

4.5 Darstellung der Kontaminationssituation

4.5.1 Altlasten

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

Der Bereich der geplanten Baumaßnahme gehört im 4-Stufen-Programm „Ökologische Altlasten“ der DB AG zum Standort 6094 Dillingen. Im Rahmen dieses Programms hat die DB AG hier folgende Erkundungen/Untersuchungen durchführen lassen:

Tabelle 2: Vorhandene Altlastengutachten

Standort	Gutachten	Datum	Verfasser
6094 Dillingen	Historische Erkundung (HE)	12/1998	HPC Harress Pickel Consult, Nürnberg
	Orientierende Untersuchung (OU)	08/2000	

Im Bereich der Baumaßnahme wurden die folgenden ALVF erkundet bzw. weiter untersucht:

Tabelle 3: Altlastenverdachtsflächen im Maßnahmenbereich

Altlastenverdachtsfläche		Beweisniveau *	durchgeführte Untersuchungen	Ergebnis	Handlungsempfehlung
Nr.	Bahn km/ Bezeichnung				
-006	km 79,310 – 79,330 Bereich Güterhalle, Gleis 10	HK 1.1	3 RKS bis 2 m Tiefe: Analytik Bodenbeprobungen: MKW, PAK, SM im Feststoff, Bodenluftbeprobungen auf BTEX und LHKW	kein Grund- / Schichtwasser angetroffen PAK Z 1.1 LAGA	1)
-007	km 79,280 – 79,290 ehem. Heizöltank und Umfüllstelle Fa. Betzihofer	VK G	-	-	1)
-008	km 79,245 – 79,395 Ehem. Mülldeponie	HK 1.2	5 RKS bis 4 m Tiefe: Analytik Bodenbeprobungen: MKW; PAK, SM im Feststoff und Eluat, Bodenluftbeprobungen auf BTEX und LHKW	kein Grund- / Schichtwasser angetroffen PAK und MKW > Z 2 LAGA	1) 2)
-009	km 79,490 – 79,510 Ehem. Putzgrube, Bekohlung	HK 1.2	2 RKS bis 2 m Tiefe: Analytik Bodenbeprobungen: MKW, PAK, SM im Feststoff	kein Grund- / Schichtwasser angetroffen PAK und MKW > Z 2 LAGA	1) 2)
im weiteren Umfeld des Baubereichs:					
-010	*km 79,645 - 79,665 Ehem. Rottenwagenschuppen*	*HK 1.2*	2 RKS bis 2 m Tiefe: Analytik Bodenbeprobungen: MKW, PAK im Feststoff	*kein Grund- / Schichtwasser angetroffen* *PAK > Z 2 LAGA*	*1)* *2)*

Altlastenverdachtsfläche		Beweis-niveau *	durchgeführte Untersuchungen	Ergebnis	Hand-lungsemp-fehlung
Nr.	**Bahn km/ Bezeich-nung**				
-011	*km 79,450 - 79,515 Ehem. Materiallager Bm*	*HK 0*	*keine Auffälligkei-ten*	*aus Altlasten-verdacht ent-lassen*	*1)*
-012	*km 79,180-79,200 Ehem. Drehscheibe*	*HK 1.1*	*4 RKS bis 5,0 m Analytik Boden-beprobungen: MKW, PAK, im Feststoff*	*kein Grund- / Schichtwasser angetroffen* *PAK Z 1.2 LAGA*	*1)* *2)*

1) Deklarationsanalytik bei Aushubmaßnahmen
2) fachtechnische Überwachung von Baumaßnahmen

*) **VK (Verdachtskategorie): Beweisniveau HE**

VK G = geringer oder kein Handlungsbedarf

HK (Handlungskategorie): Beweisniveau OU

HK 1.1 = latente Gefährdung, keine Gefahrenabwehr, evtl. erhöhte Entsorgungskosten, Aushub ist beschränkt wiedereinbaufähig, Belastung ≤ LAGA Z2

HK 1.2 = latente Gefahr, keine Gefahrenabwehr, Anfall erhöhter Entsorgungskosten, Aushub ist nicht wiedereinbaufähig, Belastungen ≥ LAGA Z2

Eine räumliche Darstellung der ALVF ist diesem Konzept in Anlage 2 beigefügt.

Durch die geplanten Baumaßnahmen entsteht nach derzeitigem Wissensstand kein direkter Eingriff in Altlastenverdachtsflächen und somit auch kein Sanierungserfordernis oder daraus resultierende erhöhte Entsorgungskosten.

Die nördlich der Gleise geplante Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsfläche kommt auf der ALVF -008 zu liegen. Die östlich des EG vorgesehene BE-Fläche schneidet die ALVF -006. Beide Flächen sind jedoch versiegelt. Es sind daher keine Eingriffe in den Untergrund zu besorgen. Sollte entgegen der bisherigen Planungen ein Eingriff in Altlastverdachtsflächen notwendig sein, wird die Vorgehensweise rechtzeitig vor Beginn der Maßnahmen mit der Bodenschutzbehörde des Landratsamts Dillingen abgeklärt.

Grundsätzlich wird bei Auffinden von unbekannten Altlasten, Altablagerungen, Verfüllungen, kontaminiertem Erdreich o.Ä. die Bodenschutzbehörde eingeschaltet und die weitere Vorgehensweise in Abstimmung mit den betroffenen Fachbehörden festgelegt.

Nachrichtlich: Die ALVF -009 befindet sich teilweise auf dem Grundstück Fl.Nr. 830/110: Im Vorfeld des geplanten Mitarbeiterparkplatzes durch die BSH Hausgeräte GmbH wurde für das Flurstück ein Baugrundgutachten erstellt. Im Zuge dessen hatten sich Hinweise auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung ergeben. Zwischenzeitlich wurde das Gutachten vom 10.03.2020 über eine Detailuntersuchung auf dem Grundstück Fl.Nr. 830/110 Gemarkung Dillingen bodenschutzrechtlich bewertet. Im Falle eines Eingriffs in den Untergrund der Fläche werden die darin enthaltenen Vorgaben in Absprache mit der BSH Hausgeräte GmbH berücksichtigt.

4.5.2 Kriegseinwirkungen

Dem Altlasten- und Entsorgungsmanagement liegt zum Baufeld ein Gutachten der Kampfmittelvorerkundung (Beweissicherung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung Stufe 1: Kampfmittelvorerkundung: Dillingen an der Donau, Strecke 5381 km 79,200-79,600, Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH, 09.02.2018) vor.

Für die relevanten Bereiche besteht kein Verdacht auf Kriegseinwirkungen. Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

4.5.3 Bodenaushub/ Abbruchmaterial /Asphalt/

a) Bodenaushub

Zur Einschätzung der Belastung des im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Bodenaushubs untersuchte die IBES Baugrundinstitut GmbH im Juni 2018 den Untergrund im Bereich der Bahnsteige, der Personenunterführung und der geplanten Aufzugsanlagen.

Aus zehn Aufschlüssen wurden insgesamt vier Bodenmischproben gebildet und untersucht.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Untersuchungen. Die Einstufung der Bodenproben erfolgte anhand des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Eckpunktepapier 9.12.2005).

Tabelle 4: Voruntersuchungsergebnisse Boden (IBES Baugrundinstitut, 13.06.2018)

Materialherkunft Materialart/ Bodenart	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Tiefenbereich m u. GOK/SOK	Einstufung [1] relevante/r Parameter
Bahnsteig 1 Auffüllung - Sand -	BMP 1	RKS 1-4	0,04 – max. 1,0	Z 1.2 Quecksilber
Bahnsteig 1 Auffüllung - Sand (Schlacke) -	BMP 2	RKS 4	0,30 – 0,50	>Z 2 Benzo- (a)pyren, Blei, Chrom, Nickel, Quecksilber, Zink, ∑PAK, pH-Wert
Bahnsteig 2 Auffüllung - Sand -	BMP 3	RKS 5-8	0,03 – max. 1,3	Z 1.1 ∑PAK
Aufzüge / PU gewachsener Boden - Ton -	BMP 4	RKS 3,7 BK 1, 2	0,4 – max. 4,4	Z 0

[1] gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen (Eckpunktepapier; 9.12.2005)

Es handelt sich hierbei um orientierende Voruntersuchungen. Die Ergebnisse ersetzen keine Deklarationsanalysen für die fachgerechte Entsorgung.

Nach den Ergebnissen der Voruntersuchungen ist im Bereich der Auffüllungen maßgeblich mit Belastungen des Bodenaushubs zwischen Z 1.1 und > Z 1.2 zu rechnen. Vereinzelt können durch Schlacke-Verunreinigungen Einstufungen zu > Z 2 auftreten.
Für die Kostenschätzung (Anlage 3) wurde die folgende Aufteilung an Zuordnungs- bzw. Deponieklassen angenommen:

Tabelle 5: Geschätzte prozentuale Anteile je Zuordnungswert / Deponieklasse

Einstufung	**prozentualer Anteil**
Boden und Steine Z 0	20%
Boden und Steine Z 1.1	40%
Boden und Steine Z 1.2	30%
Boden und Steine Z 2	5%
Boden und Steine > Z 2/DK 0*	5%

*) gemäß Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV, April 2009)

b) Bausubstanz

Zur Einschätzung der Belastung der im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Bausubstanz liegen keine Untersuchungsergebnisse vor. Die Einstufung der Bausubstanzproben erfolgte anhand von Erfahrungswerten seitens KT AEM zu RW 1 (60 %) und RW 2 (40 %) gemäß Leitfaden "Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken" (Juni 2005).

c) Asphalt

Für den beim Abbruch der Bahnsteige anfallenden Ausbauasphalt liegen die Untersuchungen von 5 Asphalt(misch)proben vor. Bei allen Proben wurden anhand des PAK-Gehaltes Teerfreiheit und nur geringe Verunreinigung festgestellt.

Tabelle 6: Voruntersuchungsergebnisse Asphalt (IBES Baugrundinstitut, 13.06.2018)

Materialherkunft Materialart/	**Probenbezeichnung**	**Entnahmestelle**	**Tiefenbereich m u. GOK/SOK**	**Einstufung[1)]**
Bahnsteig 1 - Schwarzdecke -	AP 1	RKS 1	0,0 – 0,04	gering verunreinigter Ausbauasphalt
Bahnsteig 1 - Schwarzdecke -	AMP 2	RKS 3, 4	0,0 – 0,05	
Bahnsteig 2 - Schwarzdecke -	AMP 3	RKS 5, 6	0,0 – 0,04	
Bahnsteig 2 - Schwarzdecke -	AMP 4	RKS 7, 8	0,0 – 0,07	
Bahnsteig 1/2 - Schwarzdecke -	AMP 5	RKS 4, 7,8	0,08 – 0, 26	

1) gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“ (August 2017)[1]

4.5.4 Sonstige Aushub- und Abbruchmaterialien

Die rückgebauten Pfeiler der Bahnsteigdächer sind als Stahl- bzw. Metallschrott zu verwerten.

Als **gefährlicher Abfall** sind die aus dem Rückbau der Bahnsteigdächer stammenden Holzbalken und -bretter (AIV-Holz) zu bewerten.

Die in den Bahnsteigdächern mutmaßlich verbauten Bitumenbahnen werden als teerfrei (nicht gefährlicher Abfall) angenommen. Es wird empfohlen, dies im Vorfeld der Ausführung der Baumaßnahme durch die Entnahme und Analyse einer Einzelprobe abzuklären.

4.5.5 Schotter/Oberbau

Zur Einschätzung der Belastung des im Zuge der Baumaßnahmen anfallenden Altschotters liegen keine Untersuchungsergebnisse vor. Die Einstufung erfolgt anhand von Erfahrungswerten seitens KT AEM zu Z 2 nach Gleisschottermerkblatt.

Die Schienen und Schwellen werden nach aktueller Planung wiederverwendet.

5 Entsorgungskonzept

5.1 Beschreibung und Menge der anfallenden Bau- und Abbruchabfälle

Aus der Baumaßnahme sind die folgenden Materialien zu erwarten:

Tabelle 7: Beschreibung der anfallenden Abfälle

Material	Herkunft/ Teilmaßnahme	AVV - Nummer
Beton	Rückbau PU Rückbau Bahnsteigkante- und Fundamente Rückbau Treppen	17 01 01
Holz A IV	Bahnsteigdächer	17 02 04* (gefährlicher Abfall)
Bitumengemische, teer-freier Asphalt	Bahnsteigbelag	17 03 02
Boden und Steine	Neubau PU Rückbau Bahnsteige Neubau Aufzüge	17 05 04
Gleisschotter	Umbau Gleis 2 und 3	17 05 08
Kunststoff	Verglasung Einhausung	17 02 03
Metalle, Eisen	Dachträger, Einhausung	17 04 05
Dachpappe, teerfrei +)	Bahnsteigdächer	17 03 02

+) *Diese Materialien werden nur qualitativ angegeben und sind in der Kostenschätzung nicht berücksichtigt.*

Da gefährliche Abfälle zu entsorgen sind, kommt das elektronische Abfall-Nachweisverfahren (eANV) gemäß der Nachweisverordnung zwingend zur Anwendung.

Für die Baumaßnahme sollte eine vorhabensbezogene Erzeugernummer bei der zuständigen Abfallbehörde des Landkreises Dillingen beantragt werden.

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 Mengenermittlung

Die Zusammenstellung der Aushub- und Abbruchmengen wurde per Mail durch das Planungsbüro BPR Dr. Schäpertöns Consult GmbH & Co. KG, Frankfurt übermittelt.

Tabelle 8: Massenaufstellung

Material	AVV - Nummer	geschätzte Masse
Beton	17 01 01	1.700 t
Holz A IV	17 02 04*	20 t
Bitumengemische, teerfreier Asphalt	17 03 02	570 t
Boden und Steine	17 05 04	5.600 t
Gleisschotter	17 05 08	600 t
Kunststoff	17 02 03	1 t
Metalle, Eisen	17 04 05	15 t

5.3 Haufwerks- und in-situ Beprobung

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

a) in-situ Beprobung des Entsorgungsmaterials und direkte Entsorgung aus dem Baufeld

b) 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 und Bauschutt/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.

Gleisschotter:

Die in-situ Beprobung von Gleisschotter ist zulässig, falls das Material mechanisch, thermisch, biologisch oder in einer Waschanlage behandelt wird.

Eine Haufwerksbeprobung von Gleisschotter nach LAGA PN 98 muss durchgeführt werden, falls in der Vorerkundung gefährliche Belastungen festgestellt wurden oder falls das Material ohne Aufbereitung direkt in einer Deponie oder Grube zu entsorgt werden soll.

Asphalt:

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

Dachhaut (Bitumen, Holz)

Die beim Rückbau der Bahnsteigdächer anfallenden Materialien (Bitumen, Holz) können anhand von Beprobungen im Vorfeld der Maßnahme deklariert und entsorgt werden.

5.4 Bereitstellungsflächen

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

Die folgende Tabelle zeigt den überschlägigen Bedarf an Bereitstellungsfläche für den gesamten anfallenden Bodenaushub und den Betonabbruch:

Tabelle 9: Überschlägiger Bedarf Bereitstellungsfläche

	Volumen Entsorgungsmaterial ca. [m³]	**Bedarf Bereitstellungsfläche ca. [m²]**
Boden	2.800	**1.750**
Beton	680	**425**

Eine Bereitstellungsfläche für potentiell kontaminiertes Aushub- und Abbruchmaterial (≥ RW 2 / ≥ Z 2 und gefährlicher Abfall) muss 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.

Der in Tabelle 9 angegebene Bedarf an Bereitstellungsfläche wird sich abhängig von der zeitlichen Staffelung der Aushub- und Abbruchmaßnahmen verringern.

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

Im vorliegenden Fall ist die für die Bereitstellung vorgesehene Fläche im Bestand bereits versiegelt. In der Kostenschätzung werden daher keine Kosten für Herstellung oder Rückbau von Bereitstellungsfläche berücksichtigt.

5.5 Variantenbetrachtung der Verwendung in der Baumaßnahme und der Entsorgung

5.5.1 Verwertung im Bauvorhaben selbst (aufbereitet oder nicht aufbereitet)

Laut den Ergebnissen der IBES Baugrundinstitut GmbH sind die feinkornfreien bzw. schwach schluffigen Auffüllungen sowie die gewachsenen Kiese und Sande generell als Ersatzboden für Hinterfüllungen, Arbeitsraumverfüllungen, Geländeauffüllungen, Bodenaustausch o. ä. geeignet. Die Deckschichten sowie die aufgefüllten und gewachsenen, feinkornreichen Sande und Kiese entsprechen jedoch nicht diesen Anforderungen.

Für die Verfüllung der rückzubauenden PU besteht prinzipiell Bedarf an geeignetem Bodenmaterial. Neben der bautechnischen Eignung ist auch die abfalltechnische/bodenschutzrechtliche Einstufung des Materials maßgebend (Einbauklasse Z 0: uneingeschränkter offener Einbau, Einbauklasse Z 1.1: eingeschränkter offener Einbau auf nutzungsunempfindlichen Flächen (z.B. Straßenbau und begleitende Erdbaumaßnahmen, Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen), Einbauklasse Z 1.2: eingeschränkter offener Einbau in hydrogeologisch günstigen Gebieten).

Die erforderliche Menge an Verfüllmaterial sowie der Anteil des geeigneten Bodenmaterials ist jedoch nicht bekannt.

Für die Kostenschätzung wird daher davon ausgegangen, dass die Bodenaushubmassen komplett entsorgt werden müssen.

Für den anfallenden Bauschutt besteht im Bauvorhaben selbst kein Bedarf zur Wiederverwendung.

5.5.2 Verwertung in einer anderen Baumaßnahme des Auftraggebers

Diese Prämissen gelten grundsätzlich auch für die Verwendung in anderen Bauvorhaben der Vorhabensträger.

5.5.3 Sonstige interne/externe Verwertung

(energetisch, Verwertung in Ausgleichsmaßnahmen, Verkauf an Dritte, Zuführung zur Schließung bahneigener Deponien, etc.)

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

Für ggf. in der PU verbauten Naturstein sollte eine Verwertung (Wiederverwendung) außerhalb des Vorhabens angestrebt werden. Der Verkauf an Dritte kann ebenfalls über die DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH in Hannover veranlasst werden.

Das aus dem Rückbau der Bahnsteigdächer anfallende Altholz kann der thermischen Verwertung zugeführt werden.

5.5.4 Beseitigung

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine Abfälle zur Beseitigung zu erwarten.

6 Sanierungskonzept

Gemäß den vorliegenden Untersuchungsergebnissen besteht kein Sanierungserfordernis.

7 Defizitanalyse

7.1 Einschätzung der vorhandenen Daten und Untersuchungsergebnisse

- In den Voruntersuchungen wurde auf die Bestimmung des Gehaltes an bahntypischen Herbiziden nach Gleisschottermerkblatt (LfU-Merkblatt 3.4/2 (Juli 2007/ März 2019) verzichtet. Diese sind jedoch für aus dem Gleisbereich/Bahnbetrieb stammenden Bodenaushub einstufungsrelevant und werden von den Entsorgungsbetrieben i.d.R. verlangt.

Vor der Ausführung der Baumaßnahme sind folgende Vorabuntersuchungen anzuraten:

- Eine Vorab-Beprobung (insitu) des Gleisschotters ermöglicht die Entsorgung ohne Zwischenlagerung direkt aus dem Baufeld (*Ausnahme: Einstufung als gefährlicher Abfall oder Deponierung (s. 5.3)*).
- Die Fugen zwischen Bahnsteigkanten und -belag sind potentiell stark (im Bereich gefährlichen Abfalls) mit PCB oder PAK belastet. Eine Vorab-Analyse erhöht die Planungssicherheit und hilft Entsorgungskosten und - aufwand einzusparen.

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 10: Übersicht zu erforderlichen Untersuchungen/Deklarationsanalysen

Material	Analysenumfang		Anzahl [Stk.]
Boden	Eckpunktepapier	Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Eckpunktepapier 9.12.2005)	18
	Herbizide	Herbizide gemäß LfU-Merkblatt 3.4/2 „Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter“ (März 2019)	18
	DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung), April 2009	2
Bauschutt	Bauschuttmerkblatt	Leitfaden "Anforderungen an die Verwertung von Bau-schutt in technischen Bauwerken" (Juni 2005)	4

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

8 Zusammenfassung Kosten

Die Kostenschätzung für die Entsorgung der Bau- und Abbruchabfälle aus der Baumaßnahme ist in Anlage 3 beigefügt.

Unter Berücksichtigung der unter 4.5.3 bis 4.5.5 dargestellten Untersuchungsergebnisse sowie der durch KT AEM getroffenen Annahmen ergeben sich für die im Rahmen der Baumaßnahme erwarteten Materialien zur Entsorgung zusammengefasst die folgenden geschätzten Entsorgungskosten:

Tabelle 11: Zusammenfassung geschätzte Entsorgungskosten

Boden und Steine	133.000 €
Gleisschotter	10.500 €
Beton	37.060 €
Kunststoff	373 €
Holz A IV (gefährlicher Abfall)	2.732 €
Bitumengemische z.B. teerfreier Asphalt	29.640 €
Zwischensumme Transport und Entsorgung	**213.305 €**
Probenahme und Deklaration	8.623 €
Erlös Stahlschrott	- 2.700 €
Gesamtsumme (gerundet)	**219.228 €**

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 17.09.2019 / 17.06.2020

Deutsche Bahn AG
DB Immobilien, Altlasten- und Entsorgungsmanagement (CS.R O3-S)

gez. i.V.
Dagmar Vogel

gez. i.A.
Benedikte Rauch