


## Erläuterungsbericht BoVEK

Vorhabenbezeichnung: **Lückenschluss Erding – Flughafen München  
und Walpertskirchener Spange,  
Planfeststellungsabschnitt 4.2**

Streckennummer/Strecke: **5601 / Markt Schwaben - Flughafen München  
(von Bahn-km 12,5+00 bis 18,3+00)**  
**5606 / Abzw Obergeislbach – Erding  
(von Bahn-km 7,0+30 bis 8,9+55)**

### NUR ZUR INFORMATION

Eingereicht im Namen und Auftrag von		
Vorhabenträger  DB Netz AG Richelstraße 3 80634 München	Vorhabenträger  DB Station&Service AG Bahnhofsmanagement München Bayerstraße 10a, 80335 München	Vorhabenträger  DB Energie GmbH Richelstraße 3 80634 München
Vorhabenträger  DB Netz AG, Großprojekte Süd Richelstraße 3 80634 München	Verantwortliche Planungsgemeinschaft Ingenieurgesellschaft Östliche Schienenanbindung Flughafen München  PLANEN + BERATEN GmbH OBERMEYER Planen + Beraten GmbH, Postfach 201542, 80015 München  München, den 20.03.2020, gez. ppa. Lochbihler ...	
Datum: 20.03.2020.      Unterschrift: ...gez. i.V. Pfeifer.....		Ersteller Baugelogisches Büro Bauer GmbH Domagkstraße 1a, 80807 München  München, den 20.03.2020, gez. i.A. Rauh .....



## Inhaltsverzeichnis

## Seite

<b>1</b>	<b>Anlass und Überblick über das Vorhaben.....</b>	<b>1</b>
1.1	Anlass und Überblick .....	1
1.2	Aufgabenstellung .....	1
<b>2</b>	<b>Allgemeine Angaben zum Untersuchungsgebiet .....</b>	<b>2</b>
2.1	Allgemeine geologische Verhältnisse .....	2
2.2	Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse .....	2
2.3	Wasserschutzgebiete .....	3
2.4	Bekannte Altlastenverdachtsflächen.....	3
2.5	Bahnanlagen.....	3
<b>3</b>	<b>Untersuchungsumfang .....</b>	<b>5</b>
3.1	Verwendete Untersuchungen aus Fremdprojekten .....	5
3.2	Projektspezifische Felduntersuchungen .....	5
3.2.1	Bohrungen .....	5
3.2.2	Schürfe .....	6
3.3	Projektspezifische Laboruntersuchungen .....	6
3.3.1	Untersuchung der Bodenproben.....	6
3.3.2	Untersuchung Altschotterproben .....	7
<b>4</b>	<b>Umweltgeotechnische Beurteilung .....</b>	<b>9</b>
4.1	Belastete Flächen entlang der Strecken (Altablagerungen) .....	9
4.1.1	S-Bahn, Bahn-km 12,5+35 – 15,1+10, bebautes Gebiet.....	9
4.1.2	S-Bahn, Bahn-km 15,1+10 – 18,3+00, freie Strecke .....	10
4.1.3	Walpertskirchener Spange, Bahn-km 7,0+30 – 8,9+55.....	10
4.2	Altschotter.....	11
4.2.1	S-Bahn, Freie Strecke (Bahn km 12,5+35 bis km 13,3+50) .....	11
4.2.2	S-Bahn, bestehender Bf Erding (Bahn km 13,3+50 bis km 13,6+50) .....	12
4.2.3	S-Bahn, Freie Strecke (Bahn km 13,6+50 bis km 14,5+50) .....	12
<b>5</b>	<b>Bodenverwertungskonzept (BoVEK) .....</b>	<b>13</b>
5.1	Verwertung von Bodenaushub .....	13
5.2	Verwertung von Gleisschotter.....	17
5.3	Materialmanagement .....	18
<b>6</b>	<b>Allgemeine Hinweise zur Verwertung und Schlussfolgerungen.....</b>	<b>20</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Übersicht über die Verwertung von Bodenaushub im PFA 4.2. ....	14
Tab. 2	Übersicht über die Verwertung von Altschottern .....	18

## Anlagenverzeichnis zugehöriger Anlagen

### Anl. Nr.      Bezeichnung

22.2.2	Lageplan BoVEK, Strecke 5601, Bahn-km 12,5+35 – 18,3+00, Strecke 5606, Bahn-km 7,0+30 – 8,9+55 / M 1:5.000
--------	--

## Abkürzungsverzeichnis

**%**

%            Prozent

<            kleiner

>            größer

### **A**

Abzw        Abzweigstelle

Ag           Arbeitsgebiet

AG           Aktiengesellschaft

AN           Auftragnehmer

Anl.         Anlage

### **B**

B            Bundesstraße

BBodSchV   Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung

Bf            Bahnhof

BoVEK       Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept

### **D**

DIN          Deutsches Institut für Normung

### **G**

GmbH       Gesellschaft mit beschränkter Haftung

GOK         Geländeoberkante

GWM        Grundwassermessstelle

### **K**

Kap.        Kapitel

kg           Kilogramm

KG          Korngemisch

km          Kilometer

KW          Mineralölkohlenwasserstoffe

### **L**

LfU          Landesamt für Umwelt

### **M**

m           Meter

mg          Milligramm

**N**

Nr. Nummer

**P**

PAK Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

PBSM Pflanzenbehandlungsmittel

PFA Planfeststellungsabschnitt /e /s

**R**

Ril Richtlinie

**S**

SO Schienenoberkante

SÜ Straßenüberführung

**T**

TAB Technische Anschlussbedingungen

Tab. Tabelle

**Z**

Z Zuordnungs-klasse

z. B. zum Beispiel

# **1 ANLASS UND ÜBERBLICK ÜBER DAS VORHABEN**

## **1.1 Anlass und Überblick**

Seit der Inbetriebnahme des Flughafens München 1992 sind zum einen erhebliche Steigerungen im Passagieraufkommen zu verzeichnen, zum anderen ist für den Flughafenbereich und die angrenzenden Kommunen eine stetige Zunahme von Arbeitsplätzen kennzeichnend. Aus dieser auch für die Zukunft prognostizierten Entwicklung ergibt sich die Notwendigkeit, den bisher hohen Anteil des öffentlichen Verkehrs durch eine verbesserte Schienenanbindung des Flughafens zu halten und weiter auszubauen.

Das Vorhaben Lückenschluss Erding – Flughafen München umfasst den Neubau einer zweigleisig elektrifizierten Bahnstrecke zwischen dem Bf Erding und dem Flughafen München, eines Abzweiges für die überregionale Anbindung in Richtung Mühldorf, eines neuen Haltepunktes für den überregionalen Verkehr in Erding, die Verlegung des bestehenden Bahnhofs Erding um ca. 700 m nach Norden, eines neuen Bahnhofes in Schwaigerloh sowie einer Abstell- und Wendeanlage nördlich des Gewerbegebietes Schwaigerloh.

Der hiermit zur Planfeststellung beantragte Planfeststellungsabschnitt 4.2 umfasst den Aus- bzw. Neubau der Strecke Markt Schwaben – Bf München Flughafen Terminal vom bestehenden Bf Altenerding bei Bahn-km 12,5+35 bis zur nordwestlichen Stadtgrenze Erding bei Bahn-km 18,3+00 sowie den eingleisigen Neubau der Walpertskirchener Spange von Bahn-km 7,0+30 bis zur Einfädelung Erding Nord bei Bahn-km 8,9+55. Eine detaillierte Beschreibung der Trassenlage sowie der geplanten Maßnahmen sind Anl. 1 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen.

## **1.2 Aufgabenstellung**

Der hier vorliegende Bericht behandelt die umweltgeotechnischen Aspekte dieses Projekts und stellt ein erstes Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) für die Strecke zusammen. Ziel des umweltgeotechnischen Gutachtens ist es, bestehende Altlastenverdachtsflächen und sonstige Belastungen der Böden zu untersuchen und aufzuzeigen. Der Untersuchungsumfang richtet sich dabei an der bekannten Nutzungsgeschichte der Fläche aus. Zu diesem Zweck wurden u.a. ein Aufschlussprogramm konzipiert und dessen Ausführung überwacht sowie Feld- und Laboruntersuchungen durchgeführt und ausgewertet. Ziel der durchgeführten Untersuchungen für das Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept ist die Beurteilung abfallrechtlicher Belange im Zuge der Erdarbeiten zur Herstellung des Neubauvorhabens. Hierbei sind auch Wege zur Wiederverwertung der anfallenden Erdmaterialien aufzuzeigen. Das BoVEK beinhaltet mineralische Böden sowie Asphalt und Betonabbruch (Bauwerke).

## **2 ALLGEMEINE ANGABEN ZUM UNTERSUCHUNGSGEBIET**

### **2.1 Allgemeine geologische Verhältnisse**

Das gesamte Projektgebiet wird von Lockergesteinen aufgebaut, die in der jüngeren Erdgeschichte (seit ca. 10 Millionen Jahren) abgelagert bzw. gebildet wurden.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des Sempt-Tales, einer eiszeitlichen (Riss- und Würmeiszeit, Quartär) Schmelzwasserrinne des Inn-Gletschers. Die Ur-Sempt hat hier bereits in der Risseiszeit den Erdinger Endmoränenwall durchbrochen. Später wurde dieses Abflusstal auch von den würmeiszeitlichen Schmelzwässern benutzt. Das Sempt-Tal setzt sich überwiegend aus kiesigen Ablagerungen (Quartärkiese) zusammen, die nur von einer geringmächtigen Deckschicht aus jüngsten Bildungen (Auesedimente, Wiesenalk, Torf) und anthropogenen Auffüllungen bedeckt sind. Innerhalb der Kiese können aufgrund der fluvioglazialen Entstehungen der Abflussrinne Sande, Tone sowie Rollkiese als Linsen oder Lagen von unterschiedlicher horizontaler Ausdehnung bei Mächtigkeiten vom cm- bis zum dm- Bereich eingeschaltet sein.

Im Bereich des Abzweigs Walpertskirchener Spange befindet sich östlich des Sempt-Tals die rißeiszeitliche Altmoränenlandschaft. Die weiteste Ausdehnung der Gletscher und damit der Moränenablagerungen markiert der Erdinger Endmoränenwall. Überdeckt werden die Moränenablagerungen durch junge Deckschichten in Form von Löss. Unter den quartären Schmelzwasserschottern stehen die Sedimentserien der Oberen Süßwassermolasse (OSM, Tertiär) an. Diese Serien bestehen aus Wechsellagen von Sanden (Flinzsanden), Tonen und Schluffen (Flinz) und kiesigen Lagen. Die horizontale und die vertikale Ausdehnung der einzelnen Schichten weist dabei innerhalb der OSM häufig Schwankungen auf.

### **2.2 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse**

Zu dem Punkt hydrogeologische Verhältnisse wurde ein gesonderter Erläuterungsbericht „Hydrogeologisches Gutachten“ als Anl. 22.3 erstellt.

Das Sempttal besitzt einen weitgehend homogenen, quartären Grundwasserkörper. Der Grundwasserspiegel liegt meist wenige Meter unterhalb der Geländeoberkante. Natürliche Vorfluter für das Grundwasserstockwerk in den quartären Ablagerungen ist die Isar bzw. die Sempt. Die Hauptfließrichtung des quartären Grundwassers ist Richtung Nordnordost bis Nordost. Der quartäre Grundwasserkörper wird in der Tiefe durch die tertiären Sedimente der Oberen Süßwassermolasse begrenzt. In den Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse ist ein weiteres Grundwasserstockwerk vorhanden.



Das sogenannte tertiäre Grundwasser steht häufig unter Druck und liegt demnach gespannt vor. Der Druckspiegel liegt meist auf dem Niveau der Grundwasseroberfläche des oberen (quartären) Grundwasserstockwerks, an manchen Stellen sogar darüber. Generell ist von einer Fließrichtung der tertiären Grundwasser nach Norden bis Nordosten auszugehen.

## **2.3 Wasserschutzgebiete**

Zu dem Punkt Wasserschutzgebiete wurde ein gesonderter Erläuterungsbericht „Hydrogeologisches Gutachten“ als Anl. 22.3 erstellt.

Insgesamt gesprochen sind in der unmittelbaren Umgebung der Strecke keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen bzw. weisen einen ausreichenden Abstand zur Trasse auf. Eine Beeinflussung der Wasserschutzgebiete durch die Baumaßnahme kann ausgeschlossen werden.

## **2.4 Bekannte Altlastenverdachtsflächen**

Die Strecke berührt keine ausgewiesene Altlastenverdachtsfläche.

In der näheren Umgebung sind zwei registrierte, größere Altlastenverdachtsflächen vorhanden. Es handelt sich dabei um die ca. 111.000 m<sup>2</sup> große Fläche Nr. 17700053, die bei S-Bahn km 18+00 ca. 200 m südlich der Trasse liegt. Des Weiteren ist im Stadtgebiet von Erding die ca. 3.800 m<sup>2</sup> große Fläche Nr. 17700048 vorhanden, die bei ca. S-Bahn km 14,1 im Nordosten der Trasse liegt.

Es sind keine Auswirkungen durch Altlastenverdachtsflächen auf die Baumaßnahmen vorhanden.

## **2.5 Bahnanlagen**

Bei den von den Aus- und Neubauarbeiten betroffenen, bestehenden Bahnkörpern handelt es sich um die S-Bahnstrecke Markt Schwaben – Flughafen München von Bahn-km 12,5+35 bis ca. 14,5+50. Zwischen ca. S-Bahn km 13,3+50 bis 13,6+50 ist der Bahnhof Erding vorhanden.

Für die Beprobung und Beurteilung ist der Streckenabschnitt in drei Bereiche eingeteilt:

- Bereich 1: SÜ Parkstraße bis Bahnhof Erding (S-Bahn km 12,5+35 – ca. 13,3+50)
- Bereich 2: Bf Erding (S-Bahn km 13,3+50 – 13,6+50)
- Bereich 3: Bf Erding bis zum Gleisende im Fliegerhorst (S-Bahn km 13,6+50 – 14,5+50)

Bei den freien Streckenabschnitten handelt es sich um augenscheinlich unbelastete Streckenabschnitte. Auch die Abstell- und Durchfahrtsgleise im Bahnhof Erding können entsprechend eingestuft werden. Im Bereich von Weichenanlagen liegen jedoch offensichtlich belastete Abschnitte vor, die gesondert untersucht und beprobt wurden.

### **3            UNTERSUCHUNGSUMFANG**

#### **3.1        Verwendete Untersuchungen aus Fremdprojekten**

Ergänzend zu den durchgeführten Baugrunduntersuchungen wurden vorhandene Untersuchungsergebnisse bereits durchgeführter Erkundungskampagnen im Bereich des PFA 4.2 recherchiert und bewertet und fanden Eingang in diesen Bericht.

#### **3.2        Projektspezifische Felduntersuchungen**

Im Hinblick auf die nach der Trassen- und Bauwerksplanung zu erwartenden Erdarbeiten wurde das Bohr- und Probenahmeprogramm konzipiert. Dabei standen die Befunde aus den Recherchen der vorhandenen Unterlagen zur Verfügung. Hiernach waren auf der Trasse im PFA 4.2 keine Altlastenverdachtsflächen bekannt. Die Untersuchungen außerhalb von Altlastenverdachtsflächen waren auf die Bodenbereiche ausgerichtet, die durch den Bau von Bauwerken, und die dadurch entstehenden Erdbewegungen, beeinflusst werden. Dies sind überwiegend die obersten Deckschichten aus Oberboden oder oberflächigen Auffüllungen.

##### **3.2.1     Bohrungen**

###### **Rammkernbohrungen**

Es wurden für das Projekt insgesamt 67 Aufschlussbohrungen nach DIN 4021 im Bereich der Trasse im Rammkern- bzw. Rotationskernbohrverfahren mit Bohrdurchmessern von 178 mm bzw. 146 mm und Tiefen von 6 m bis 55 m unter Ansatzpunkt abgeteuft. Insgesamt 23 Bohrungen wurden als Grundwassermessstellen (GWM) ausgebaut.

Aus dem Plan in Anlage 22.2.2 ist die Lage dieser Bohrungen zur aktuell geplanten Trasse ersichtlich.

Es erfolgte eine Beprobung der Bohrkerne zur vorläufigen abfalltechnischen Einstufung der Böden gemäß den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln. Hierbei wurden die Vorgaben der LAGA PN 98 eingehalten.

###### **Kleinrammbohrungen**

Es wurden insgesamt 20 Kleinrammbohrungen (RKS/KRB) mit Durchmessern von 60 mm bis 80 mm und Endteufen zwischen 4,0 m und 6,0 m unter Ansatzpunkt abgeteuft. Die Kleinrammbohrungen wurden im Bereich der Bestandsgleise ausgeführt. Während der Bohrarbeiten erfolgte eine Bodenansprache und bei

einigen Kleinrammbohrungen wurden in den oberflächennahen Bereichen Umweltproben entnommen.

Aus dem Plan in Anlage 22.2.2 ist die Lage der Kleinrammbohrungen zur geplanten Trasse ersichtlich.

### **3.2.2 Schürfe**

#### **Baggerschürfe**

Zur Erkundung der Mächtigkeiten von Decklagen und Auffüllungen wurden im Streckenbereich insgesamt 6 Schürfe mit einem Hydraulikbagger abgeteuft. Die Schurftiefen erreichten 1,2 m bis 2,4 m unter GOK.

Aus dem Plan in Anl. 22.2.2 ist die Lage der Schürfe zur geplanten Trasse ersichtlich.

Es erfolgte eine Beprobung des Aushubs zur vorläufigen abfalltechnischen Einstufung der Böden gemäß den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln. Hierbei wurden die Vorgaben der LAGA PN 98 eingehalten.

#### **Altschotterschürfe**

Im Bereich der bestehenden Gleisanlagen wurden Altschotterschürfe durchgeführt. Es wurde dabei nach Ril 880.4010 vorgegangen und insgesamt 41 Altschotterproben genommen. In den offensichtlich unbelasteten Streckenabschnitten wurde alle ca. 50 - 200 m eine Probe genommen und anschließend Sammelproben über jeweils etwa 1 km Länge gebildet. Weichen wurden gesondert beprobt. Die Mischproben umfassen jeweils Weichengruppen, die nebeneinander liegend vergleichbare sinnesmäßige Befunde aufweisen. Weichengruppen wurden mit 4 bis 6 Einzelproben untersucht, wobei die Einzelproben so festgelegt wurden, dass jeweils die umwelttechnisch neuralgischen Bauteile erfasst wurden (Zungenvorrichtung, Abschmiereinrichtungen etc.).

### **3.3 Projektspezifische Laboruntersuchungen**

#### **3.3.1 Untersuchung der Bodenproben**

Entsprechend der vorgefundenen Korndurchmesser im beprobten Bereich wurde in Anlehnung an die LAGA PN 98 je Probe eine Probenmenge von 1 Liter gewählt. Die Proben wurden in Weithalsbraunglasflaschen mit gasdichtem Verschluss abgefüllt und dem Labor überstellt.

Im Labor wurden alle Umweltproben nach den LAGA Richtlinien untersucht.

Vor dem Hintergrund einer geplanten Bauausführung und der dabei anfallenden, abfalltechnisch wirksamen Erdmassen erfolgte die chemische Analyse zunächst in der Gesamtfraktion, der Kornfraktion, die einer Verwertung bzw. Entsorgung zugeführt wird.

Die Untersuchungen erfolgten auf die in der Regel für Bahnbaustellen relevanten umweltgeotechnischen Hauptparameter:

- PAK: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe; Summe 16 PAK nach EPA
- KW: Mineralölkohlenwasserstoffe
- Metalle: Arsen, Blei, Chrom gesamt, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink

Die Bestimmung erfolgte fast immer in der Originalsubstanz und zusätzlich auch im Eluat.

Die maßgebenden Analysenergebnisse sind in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt und abfallrechtlich bewertet.

### **3.3.2 Untersuchung Altschotterproben**

Aus den Schotterproben wurden im Labor Mischproben erstellt und diese nach der aktuell gültigen Richtlinien gemäß Abschnitt 2.6, Merkblatt 3.4/2 Anforderung an die Verwertung von Gleisschotter, Merkblatt des LfU Bayern, Stand 1. Juli 2007 (Mindestuntersuchungsumfang) analysiert. Hiernach sind in der Feinfraktion < 22,4 mm die folgenden Parameter zu bestimmen:

#### **Feststoff**

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA)

#### **Eluat**

- pH-Wert
- Elektrische Leitfähigkeit
- Arsen
- Blei
- Cadmium
- Chrom
- gesamt Kupfer
- Nickel

- Quecksilber
- Zink
- Phenolindex
- DOC
- Herbizide (PBSM = Pflanzenbehandlungsmittel)
  - Glyphosat
  - AMPA
  - Einzelsubstanzen

## **4 UMWELTGEOTECHNISCHE BEURTEILUNG**

Im Folgenden wird auf die möglichen belasteten Flächen entlang PFA 4.2 näher eingegangen und eine umweltgeotechnische Beurteilung der mineralischen Abfälle (Böden) durchgeführt. Gegebenenfalls abfallrechtlich relevante sonstige Abfälle (z. B. Gebäuderückbauten, Grünschnitt etc.) sind nicht Bestandteil des vorliegenden Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzepts.

### **4.1 Belastete Flächen entlang der Strecken (Altablagerungen)**

Für die umweltgeotechnische Beurteilung der Böden wurde die Strecke in drei Abschnitte unterteilt:

- S-Bahn, Bahn-km 12,5+35 – 15,1+10, bebautes Gebiet
- S-Bahn, Bahn-km 15,1+10 – 18,3+00, freie Strecke
- Walpertskirchener Spange, Bahn-km 7,0+30 – 8,9+55

#### **4.1.1 S-Bahn, Bahn-km 12,5+35 – 15,1+10, bebautes Gebiet**

Im innerstädtischen Bereich von Erding zeigt sich ein heterogenes Bild. Vor allem entlang der bestehenden Gleisanlagen sind immer wieder umweltgeotechnische Auffälligkeiten festgestellt worden. Allerdings sind Aufschlüsse dazwischen auch immer wieder befundfrei, so dass man nicht von einer durchgehenden Altlastenfläche sprechen kann.

In den belasteten Proben wurden immer erhöhte PAK Werte sowie teilweise erhöhte Quecksilber-, Blei-, Arsen- oder Chlorid-Werte als einstufigsrelevante Parameter festgestellt.

Dies führt zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse Z1.1 (Probe: B2-B-1025-UP-1, Aufgrund PAK und Quecksilber, Probe: B2-GWM-T-1035-UP-2 Aufgrund PAK, Probe: B2-B-1038-UP-1 Aufgrund PAK) und zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse Z2 (Probe: B2-GWM-Q-1030-UP-1 Aufgrund PAK, Quecksilber und Blei) nach LAGA 97 sowie zu einer Einstufung in Deponieklasse 0 nach Deponieverordnung.

In einer Probe (B2-GWM-T-1035-UP-1) wurden erhöhte PAK Werte sowie erhöhte Arsen- und Chlorid-Werte als einstufigsrelevante Parameter festgestellt. Dies führt zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse >Z2 nach LAGA97 sowie zu einer Einstufung in Deponieklasse >0 nach Deponieverordnung.

Es ist eine deutliche, nutzungsspezifische Belastung in Auffüllungen feststellbar. Bei den Erdarbeiten ist dies entsprechend einzuplanen und eine umwelttechnische Bauüberwachung sowie Separierung, Aufhaldung und Haufwerksbeprobung vorzusehen.

Die unterlagernden natürlichen Bodenschichten können erfahrungsgemäß der Zuordnungsklasse Z0 (unbelasteter Boden) zugeordnet werden.

Im Zuge der Erdbauarbeiten muss der Oberboden entsprechend einer Einstufung nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen verwertet werden wobei das LfU Merkblatt „Umgang mit humusreichen und organischem Bodenmaterial“ (04/2016) beachtet werden muss.

#### **4.1.2 S-Bahn, Bahn-km 15,1+10 – 18,3+00, freie Strecke**

Im Bereich der dem Planfeststellungsabschnitt 4.2 zugrunde liegenden Trassenführung wurden in der freien Strecke von S-Bahn-km 15,1+10 – 18,3+00 überwiegend keine umweltgeotechnischen Auffälligkeiten festgestellt und die Umweltproben aus den für die Strecke relevanten Bohrungen sind hier zumeist befundfrei. Das Material wird überwiegend der Zuordnungsklasse Z0 nach LAGA 97 zugeteilt.

An zwei Stellen (B2-GWM-T-1012 und B2-B-2034) wurden oberflächennah umweltgeotechnische Auffälligkeiten festgestellt. Sowohl morphologische Betrachtungen wie Recherche ergaben keine Hinweise auf eine Vornutzung, die diese Auffälligkeiten erklären würden. Deswegen ist davon auszugehen, dass es sich um lokale Kontaminationen handelt. Sie werden nicht als Altlastenverdachtsflächen gewertet. Bei beiden Proben wurden erhöhte PAK Werte als einstufigsrelevanter Parameter festgestellt. Dies führt zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse Z1.1 (B2-GWM-T-1012 Probe: UP-1) bzw. Z1.2 (B2-B-2034 Probe: UP-1) nach LAGA 97 sowie zu einer Einstufung in Deponieklasse 0 nach Deponieverordnung.

Die restlichen erbohrten Auffüllungen, Oberböden, Wiesenkalke und quartäre Kiese zeigen keine Auffälligkeiten. Lediglich die Auffüllungen weisen abfallrechtlich relevante Belastungen der LAGA Einstufung auf.

Im Zuge der Erdbauarbeiten muss der Oberboden entsprechend einer Einstufung nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen verwertet werden wobei das LfU Merkblatt „Umgang mit humusreichen und organischem Bodenmaterial“ (04/2016) beachtet werden muss.

#### **4.1.3 Walpertskirchener Spange, Bahn-km 7,0+30 – 8,9+55**

Im Bereich der dem Planfeststellungsabschnitt 4.2 zugrunde liegenden Trassenführung wurden in der freien Strecke von Bahn-km 7,0+30 – 8,9+55 überwiegend keine umweltgeotechnischen Auffälligkeiten festgestellt und die Umweltproben aus den für die Strecke relevanten Bohrungen sind hier zumeist befundfrei. Das Material wird überwiegend der Zuordnungsklasse Z0 nach LAGA97 zugeteilt.



An einer Stellen (B2-GWM-T 1012) wurden oberflächennah umweltgeotechnische Auffälligkeiten festgestellt. Sowohl morphologische Betrachtungen wie Recherche ergaben keine Hinweise auf eine Vornutzung, die diese Auffälligkeiten erklären würden. Deswegen ist davon auszugehen, dass es sich um lokale Kontaminationen handelt. Sie werden nicht als Altlastenverdachtsflächen gewertet. In der Probe (B2-GWM-T-1012 Probe: UP-1) wurden erhöhte PAK Werte als einstufrungsrelevanter Parameter festgestellt. Dies führt zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse Z1.1 nach LAGA 97 sowie zu einer Einstufung in Deponieklasse 0 nach Deponieverordnung.

Die erbohrten Auffüllungen und Oberböden zeigen keine Auffälligkeiten. Lediglich die Auffüllungen weisen abfallrechtlich relevante Belastungen der LAGA Einstufung auf.

Im Zuge der Erdbauarbeiten muss der Oberboden entsprechend einer Einstufung nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben und Brüchen verwertet werden wobei das LfU Merkblatt „Umgang mit humusreichen und organischem Bodenmaterial“ (04/2016) beachtet werden muss.

## **4.2 Altschotter**

Die von den Aus- und Neubauarbeiten betroffenen, bestehenden Bahnkörper wurden in drei Bereiche eingeteilt (siehe auch Kap. 2.5):

- Freie Strecke (S-Bahn km 12,5+35 bis km 13,3+50)
- Bahnhof Erding (S-Bahn km 13,3+50 bis km 13,6+50)
- Freie Strecke (S-Bahn km 13,6+50 bis km 14,5+50)

### **4.2.1 S-Bahn, Freie Strecke (Bahn km 12,5+35 bis km 13,3+50)**

In der Gleisschottermischprobe des Streckenabschnitts wurden MKW, PAK, Kupfer (Feststoff und Eluat) und Herbizide als einstufrungsrelevante Parameter gefunden. Dies führt sowohl in der Beurteilung Feinfraktion als auch in der Beurteilung Gesamtfraction zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse >Z2 gemäß LfU-Merkblatt 3.4/2, Stand Juli 2007.

In den beiden Gleisschottermischproben der Weichen wurden MKW, PAK und Kupfer (Feststoff) als einstufrungsrelevante Parameter gefunden. Dies führt sowohl in der Beurteilung Feinfraktion als auch in der Beurteilung Gesamtfraction zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse >Z2 gemäß LfU-Merkblatt 3.4/2, Stand Juli 2007.

#### **4.2.2 S-Bahn, bestehender Bf Erding (Bahn km 13,3+50 bis km 13,6+50)**

In der Gleisschottermischprobe des Streckenabschnitts wurden MKW, PAK, Kupfer, Zink (Feststoff) und Herbizide als einstufigsrelevante Parameter gefunden. Dies führt sowohl in der Beurteilung Feinfraktion als auch in der Beurteilung Gesamtfraction zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse >Z2 gemäß LfU-Merkblatt 3.4/2, Stand Juli 2007.

In den fünf Gleisschottermischproben der Weichen wurden durchweg MKW und PAK sowie teilweise Kupfer, Nickel, Cadmium, Zink und Blei als einstufigsrelevante Parameter gefunden. Dies führt sowohl in der Beurteilung Feinfraktion als auch in der Beurteilung Gesamtfraction zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse >Z2 gemäß LfU-Merkblatt 3.4/2, Stand Juli 2007.

#### **4.2.3 S-Bahn, Freie Strecke (Bahn km 13,6+50 bis km 14,5+50)**

In der Gleisschottermischprobe des Streckenabschnitts wurden MKW, PAK und Herbizide als einstufigsrelevante Parameter gefunden. Dies führt in der Beurteilung Feinfraktion zu einer Zuordnungsklasse >Z2 und in der Beurteilung Gesamtfraction zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse Z1.2 gemäß LfU-Merkblatt 3.4/2, Stand Juli 2007.

In den vier Gleisschottermischproben der Weichen wurden durchweg MKW und PAK und Kupfer (Feststoff) als einstufigsrelevante Parameter gefunden. Dies führt sowohl in der Beurteilung Feinfraktion als auch in der Beurteilung Gesamtfraction zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse >Z2 gemäß LfU-Merkblatt 3.4/2, Stand Juli 2007.

## 5 BODENVERWERTUNGSKONZEPT (BOVEK)

### 5.1 Verwertung von Bodenaushub

Die abfallrechtlich relevanten Bodenschichten, die bei erdbautechnischen Eingriffen für den Neubau zu entsorgen wären, sind im Bereich der freien Strecke über längere Abschnitte relativ einheitlich einzustufen. Der Erdbau kann hier über größere Flächen kontinuierlich arbeiten.

In Stadtgebiet Erding dagegen muss von kleinräumigen, sich stark ändernden Verhältnissen in Belastungssituation und Materialzusammensetzung ausgegangen werden. Hier ist deshalb ein erhöhter Aufwand für Materialtrennung und Bauablauf einzukalkulieren. Im Zuge der umwelttechnischen Baubegleitung und Bauüberwachung wird organoleptisch auffälliges Material separiert und getrennt aufgehaldet, wobei maximale Haufwerksgrößen bis 500 m³ eingehalten werden.

Der Bodenaushub, der im Zuge der Neubauarbeiten anfällt, kann entsprechend der Ergebnisse und Einstufungen der Tab. 1 voreingestuft werden.

Beprobungsabschnitt	Bodenart	Abfallrechtliche Einstufung und Mengenverteilung			
		Einstufung (LAGA97)	Anzahl Proben	Anteil	abgeschätzte Massen
PFA 4.2, S-Bahn, Bahn-km 12,5+35 bis 14,1+90 Gesamtmasse Erdaushub: (ohne Oberboden) ca. 265.000 m³	Oberboden ca. 630 m³	Z 0	0 Probe	100 %	ca. 630 m³
	Altschotter ca. 4.900 m³	> Z 2	1 Probe	100 %	ca. 4.900 m³
	Auffüllung ca. 30.000 m³	Z 0	2 Proben	33,4 %	ca. 10.000 m³
		Z 1.1	2 Proben	33,4 %	ca. 10.000 m³
		Z 1.2	0 Proben	0 %	0 m³
		Z 2	1 Proben	16,7 %	ca. 5.000 m³
		> Z 2	1 Probe	16,7 %	ca. 5.000 m³
	Aueablagerungen/Wiesen-kalk/Quar-täre Schot-ter/OSM ca. 230.000 m³	Z 0	0 Proben	100 %	ca. 230.000 m³
		Z 1.1	0 Proben	0 %	0 m³
		Z 1.2	0 Proben	0 %	0 m³
		Z 2	0 Proben	0 %	0 m³
		> Z 2	0 Proben	0 %	0 m³
PFA 4.2, S-Bahn, Bahn-km 14,1+90 bis	Oberboden ca. 6.980 m³	Z 0	0 Proben	100 %	ca. 6.980 m³
	Auffüllung ca. 10.000 m³	Z 0	0 Proben	0 %	
		Z 1.1	2 Proben	100 %	ca. 10.000 m³
		Z 1.2	0 Proben	0 %	
		Z 2	0 Proben	0 %	
		> Z 2	0 Proben	0 %	

Beprobungs- abschnitt	Bodenart	Abfallrechtliche Einstufung und Mengenverteilung			
		Einstu- fung (LAGA97)	Anzahl Proben	Anteil	abgeschätzte Massen
15,1+10 Gesamtmasse Erdaushub: (ohne Oberboden) Ca. 120.000 m <sup>3</sup>	Aueablager- ungen/Wie- senkalk/Quar- täre Schot- ter/OSM ca. 110.000 m <sup>3</sup>	Z 0	0 Proben	100 %	ca. 110.000 m <sup>3</sup>
		Z 1.1	0 Proben	0 %	
		Z 1.2	0 Proben	0 %	
		Z 2	0 Proben	0 %	
		> Z 2	0 Proben	0 %	
PFA 4.2, S-Bahn, Bahn- km 15,1+10 bis 18,3+00 Gesamtmasse Erdaushub: (ohne Oberboden) ca. 10.000 m <sup>3</sup>	Oberboden ca. 30.000 m <sup>3</sup>	Z 0	1 Probe	100 %	ca. 30.000 m <sup>3</sup>
	Auffüllung ca. 1.000 m <sup>3</sup>	Z 0	0 Proben	100 %	ca. 1.000 m <sup>3</sup>
		Z 1.1	0 Proben	0 %	
		Z 1.2	0 Proben	0 %	
		Z 2	0 Proben	0 %	
		> Z 2	0 Proben	0 %	
	Aueablager- ungen/Wie- senkalk/Quar- täre Schotter ca. 9.000 m <sup>3</sup>	Z 0	2 Proben	75 %	ca. 6.000 m <sup>3</sup>
		Z 1.1	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
		Z 1.2	1 Proben	25 %	ca. 3.000 m <sup>3</sup>
		Z 2	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
		> Z 2	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
PFA 4.2, Walpertskirche- ner Spange, Bahn-km 7,0+30 bis 8,9+55 Gesamtmasse Erdaushub: (ohne Oberboden) Ca. 130.500 m <sup>3</sup>	Oberboden ca. 9.350 m <sup>3</sup>	Z 0	0 Proben	100 %	ca. 9.350 m <sup>3</sup>
	Auffüllung ca. 7.500 m <sup>3</sup>	Z 0	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
		Z 1.1	2 Proben	100 %	ca. 7.500 m <sup>3</sup>
		Z 1.2	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
		Z 2	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
		> Z 2	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
	Löss/Aue- ablagerungen/ Wiesen- kalk/Moräne/qu artäre Schot- ter/OSM Ca. 123.000 m <sup>3</sup>	Z 0	2 Proben	100 %	ca. 123.000 m <sup>3</sup>
		Z 1.1	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
		Z 1.2	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
		Z 2	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>
		> Z 2	0 Proben	0 %	0 m <sup>3</sup>

Tab. 1 Übersicht über die Verwertung (Voreinstufung) von Bodenaushub im PFA 4.2.

### **Z 0-Material: Recyclingbaustoff**

Uneingeschränkte Wiederverwertung möglich; die gemessenen Stoffkonzentrationen liegen in der Größenordnung der natürlichen Hintergrundbelastung. Oberboden, Löss, Aueablagerungen und Quartäre Schotter entlang der freien Strecken sind zum großen Teil dieser Fraktion zuzuordnen.

### **Z 1.1 und Z 1.2-Material: Recyclingbaustoff**

Eingeschränkter offener Einbau, Z1.1 auch in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten z.B. Unterbau-, Dammbaumaterial in Verkehrsanlagen, Tragschicht im Straßenbau, Industrie-, Gewerbebau, Befestigungsmaterial im Wegebau.

Auszuschließen ist dieses Material bei der Wiederverwertung in Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete und Überschwemmungsgebieten.

Aueablagerungen und Wiesenkalk sowie Mutterboden werden stellenweise auf der freien Strecke hier eingruppiert.

### **Z 2-Material: Recyclingbaustoff**

Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Verwertung wie Z.1.1 und Z 1.2 jedoch nur bei Überdeckung mit Oberflächenabdichtung, wie z.B. mit Lehmschicht bei Lärmschutzwällen, Asphalt-, Beton-, Pflaster- oder Plattenbelag und zusätzlich: im Deponiebau als Ausgleichsschicht.

Ausschlüsse bei der Wiederverwertung: wie oben und zusätzlich Wasservorranggebiete, Karstgebiete ohne ausreichende Deckschichten.

Z 2-Material wurde nur an einer Stelle im Stadtgebiet Erding festgestellt. Die Einstufung resultiert aus erhöhten PAK-Gehalten, aber auch aus dem Schwermetall Quecksilber.

### **> Z2-Material: Reststoff / Abfall**

Material (Abfall) zur Beseitigung bzw. Aufbereitung, bevor eine Wiederverwertung erfolgen kann: Klassierung, Waschen, biologische Behandlung, chemische-, thermische Behandlung.

Material dieser Zuordnungswerte wurde an einer Stelle in den Auffüllungen im Stadtgebiet Erding erkundet. Abfallbestimmend sind dabei hohe PAK-Konzentrationen, Arsen und Chlorid. Die hohe Chlorid-Konzentration ist wahrscheinlich auf den Tausalzeinsatz zur Probenahmezeit zurückzuführen.

Abfallschlüssel: 170504, Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen unter 170503\*.

### **Arsenhaltiger Oberboden**

Arsenhaltiger Oberboden konnte nicht erkundet werden.

### **Natürliche Sedimente (Aueablagerungen, Löss, Wiesenkalk, Moräne, Schotter, tertiäre Ablagerungen)**

Die gewachsenen quartären und tertiären Ablagerungen wurden nur untersucht, wenn sich irgendwelche Verdachtsmomente ergaben. Diese sind außerhalb von Altlastenverdachtsflächen und Altablagerungen als unbelastet zu beurteilen. Auf Grund des in den Deckschichten/Auffüllungen zumeist festgestellten niedrigen Schadstoffniveaus kann davon ausgegangen werden, dass die unterlagernden, unauffälligen Kiese nicht relevant beeinflusst sind und somit keine abfallrechtlich eingeschränkte Verwertung zu erwarten ist.

### **Tragschichten der bestehenden Bahnanlagen**

Die mit den Kleinrammbohrungen im Gleisbereich erbohrten Tragschichten bestehen zumeist aus Kiessanden, die insbesondere im Bahnhofsbereich Erding zum Teil hohe Belastungen mit PAK und Schwermetallen aufweisen. Daher sind bei den Neubaumaßnahmen diese Bodenbereiche im Falle von Erdbewegungen entsprechend der in diesem Bericht festgestellten Belastungen zu verwerten oder aufzubereiten.

### **Arbeitsschutz**

Der Bereich im Bahnhof Erding mit den hohen PAK und Schwermetallbelastungen ist im Falle von Erdbaumaßnahmen als Arbeiten in kontaminierten Bereichen nach BGR 128 zu beurteilen. Hier sind im weiteren Planungsfortgang Arbeitssicherheitsmaßnahmen zu definieren und ein Sicherheitsplan aufzustellen.

### **Sonstige Abtrags-/ Abbruchmassen**

Es werden ca. 500 m<sup>3</sup> Abbruchmaterial (Betonabbruch) von Bauwerken anfallen. Das Abbruchmaterial wird separiert, aufgehaldet, einer Haufwerksbeprobung unterzogen und im Anschluss entsorgt.

Es werden ca. 1700 m<sup>3</sup> Asphaltabtrag an den kreuzenden Straßen anfallen. Es wird im Moment davon ausgegangen, dass dieses Material der Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01 zugeordnet werden kann und somit keine Beschränkungen für den Wiedereinbau vorliegen.

## **5.2 Verwertung von Gleisschotter**

Gleisschotter, der im Zuge der Neubaumaßnahmen ausgebaut wird, muss einer sach- und fachgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Die Voreinstufung bezüglich umweltrelevanter Inhaltsstoffe erfolgt auf Grundlage der chemischen Analysenergebnisse, die in Kap. 4.2 beschrieben werden.

### **Strecken- und Durchfahrtsgleise**

Der Schotter der Bestandsgleise (Strecken- und Durchfahrtsgleise), die für die Realisierung des Neubaus rückzubauen sind, weisen im Wesentlichen Belastungen der Einstufung > Z 2 in der Gesamtfraktion auf. Eine Mischprobe kann als Z 1.2-Material eingestuft werden. Bei letztere handelt es sich um den stillgelegten Gleisabschnitt nördlich des Bahnhofs Erding. Die Hochrechnung von der Feinfraktion auf die Gesamtfraktion ist zulässig, da es sich bei den Strecken- und Durchfahrtsgleisen um offensichtlich unbelastete Gleisabschnitte handelt.

Die abfallbestimmenden Parameter sind MKW, PAK, Schwermetalle, vor allem Kupfer, aber auch PBSM, vor allem Glyphosat, untergeordnet AMPA.

Schottermaterial der Einstufung Z2 und >Z2 soll -soweit wirtschaftlich vertretbar - einer Behandlung zur Verminderung der Schadstoffbelastung zugeführt werden. Dies betrifft zwei Beprobungsabschnitte und damit das Hauptvolumen des erdbautechnisch zu bewegendes Schotters für das Neubauvorhaben. Der Beprobungsabschnitt mit Z 1.2-Material ist wegen der hohen Belastung des Feinkorns (>Z2) ebenso zu behandeln.

### **Weichen**

Für die insgesamt elf beprobten Weichenbereiche (Weichengruppen) ist ausnahmslos eine Einstufung des Schotters in > Z2 vorzunehmen. Abfallbestimmend sind hier vor allem MKW, PAK, Schwermetalle sowie die PBSM Glyphosat und AMPA. Auch für diese Schotterabschnitte ist eine Aufbereitung vorzusehen, ehe eine Wiederverwertung erfolgen kann.

Der Gleisschotter, der im Zuge der Baumaßnahme anfällt, kann entsprechend der Ergebnisse und Einstufungen der Tab. 2 voreingestuft werden.

Beprobungsabschnitt	Abfallrechtl. Einstufung und Mengenverteilung			Verwertung und Beseitigung
Strecken und Durchfahrts- gleise	Z 1.1	0 Proben	0 %	Recyclingbaustoff: z.B. Unterbau-, Dammbaumaterial in Verkehrsanlagen, Tragschicht im Straßenbau, Industrie-, Gewerbebau, Befestigungsmaterial im Wegebau Ausschlüsse: Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete
	Z 1.2	0 Proben	0 %	
	Z 2	0 Proben	0 %	Recyclingbaustoff: wie oben, jedoch nur bei Überdeckung mit Oberflächenabdichtung: z.B. Lehmschicht bei Lärmschutzwall, Asphalt- oder Betonschicht, Pflaster- oder Plattenbelag Zusätzlich: im Deponiebau als Ausgleichsschicht Ausschlüsse: wie oben und Wasservorranggebiete, Karstgebiete ohne ausreichende Deckschichten
	> Z 2	3 Proben	100 %	Reststoff (Abfall) zur Beseitigung bzw. Aufbereitung, bevor eine Wiederverwertung erfolgen kann: Klassierung, Waschen, biologische Behandlung, chemische-, thermische Behandlung
Weichen	Z 1.1	0 Proben	0 %	siehe oben
	Z 1.2	0 Proben	0 %	siehe oben
	Z 2	0 Proben	0 %	siehe oben
	> Z 2	10 Proben	100 %	siehe oben

Tab. 2 Übersicht über die Verwertung (Voreinstufung) von Altschottern

### 5.3 Materialmanagement

Im Zuge der Erdarbeiten ist ein Materialmanagement zur Lenkung und Überwachung der Massenströme vorgesehen. Die Böden werden begutachtet und getrennt. Die Böden werden im Bereich der Baustelleneinrichtungs-, der Lager- und der Baulogistikflächen fachgerecht zwischengelagert. Die einzelnen Flächen sind in der Anlage 13.1.1 und Anlage 13.1.2 dargestellt. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Flächen:

BE Sempt Süd:

Gesamtfläche ca. 1000 m<sup>2</sup>      versiegelte Fläche: 0

BE Bahnhof P+R:

Gesamtfläche: ca. 11000 m<sup>2</sup>      Versiegelte Fläche: ca. 5000 m<sup>2</sup>

BE Fliegerhorst 1

Gesamtfläche: ca. 10200 m<sup>2</sup>      versiegelte Fläche: 0

BE Fliegerhorst 2

Gesamtfläche: ca. 7400 m<sup>2</sup>      Versiegelte Fläche: ca. 1500 m<sup>2</sup>



BE Wasserturm:

Gesamtfläche: ca. 9000 m<sup>2</sup>      Versiegelte Fläche: ca. 1500 m<sup>2</sup>

BE Sempt Nord 1

Gesamtfläche: ca. 8400 m<sup>2</sup>      versiegelte Fläche: 0

BE Sempt Nord 2

Gesamtfläche: ca. 3500 m<sup>2</sup>      Versiegelte Fläche: ca. 1500 m<sup>2</sup>

BE Fehlbach 1 + 2:

Gesamtfläche: ca. 1300 m<sup>2</sup> + ca. 500 m<sup>2</sup>      Versiegelte Fläche: 0

BE ED 19:

Gesamtfläche: ca. 6250 m<sup>2</sup>      Versiegelte Fläche: 0

Sollten abfallrechtlich relevant belastete Böden (ab Einstufung Z 1.2) angetroffen werden, wird eine Separierung, Aufhaldung und Haufwerksbeprobung dieser Materialien durchgeführt. Böden aus Auffüllungen werden grundsätzlich separiert, aufgehaldet und einer Haufwerksbeprobung unterzogen. Diese Böden werden vor allem im ehemaligen Bahnhofs- und Fliegerhorstbereich erwartet. Hier sind in den BE-Flächen entsprechende versiegelte Flächen mit Fassung des Oberflächenwassers bereitgestellt.

Nicht belastete und gering belastete geogene Böden werden auf der Baustelle wiederverwendet.

## **6 ALLGEMEINE HINWEISE ZUR VERWERTUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Im Zuge der Erdarbeiten ist ein Materialmanagement zur Lenkung und Überwachung der Massenströme vorgesehen.

Die Zwischenlagerflächen werden außerhalb von Schutzzonen errichtet. Auswirkungen der Erdarbeiten auf Wasserschutzgebiete sind nicht zu erwarten.

Die Erdarbeiten werden fachtechnisch begleitet und die Massenströme dokumentiert. Ergeben sich bei den Erdarbeiten organoleptische Abweichungen oder Auffälligkeiten gegenüber den Befunden aus den Bohrungen und Kleinrammbohrungen, wird dieses auffällige Material separiert und beprobt, bevor es abgefahren werden kann.