

Neubau U5 in Berlin: Stoffstrommanagement mineralischer Abfälle

Entsorgungscontrolling für gefährliche und ungefährliche Abfälle beim Bau der Verlängerung der U-Bahnlinie U5 mit drei neuen U-Bahnhöfen

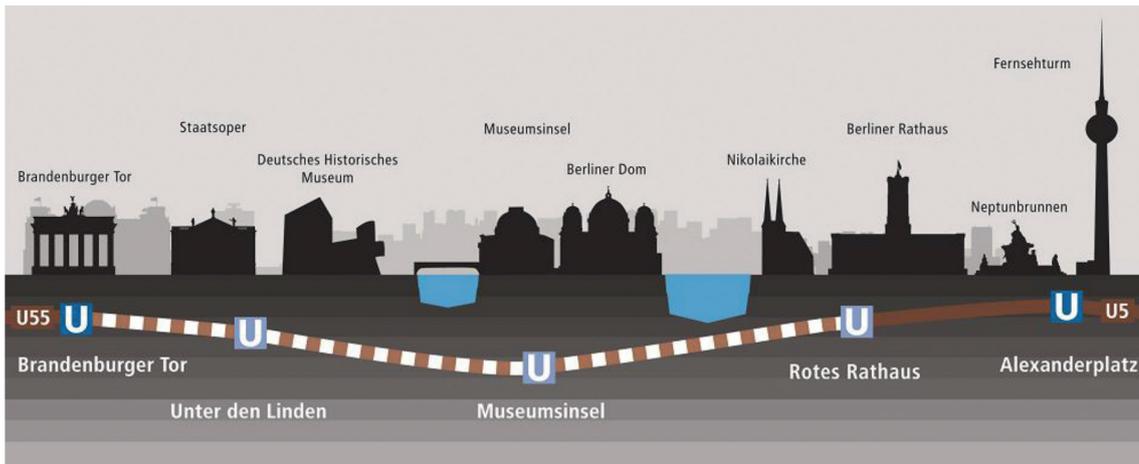


Abb. 1: Querschnittsschema Verlängerung U5
Quelle: BVG Berliner Verkehrsbetriebe AöR

**MANFRED STRAUSS | EBERHARD CASALS
JÖRG SEEGER**

Beim Bau der neuen U-Bahnlinie U5 im historischen Zentrum von Berlin mussten große Abfallmengen umgeschlagen werden, was eine enorme Herausforderung an die Baustellenlogistik und die Nachweisführung zum Verbleib der entsorgten Massen darstellte. Mit welchen organisatorischen Maßnahmen die Belange des Bauherrn und Abfallerzeugers erfüllt werden können und wie gegenüber den Behörden eine Nachvollziehbarkeit und Transparenz bei der Abfallentsorgung geschaffen werden kann, wird nachfolgend dargestellt.

Das Projekt „Lückenschluss U5“

Das Projekt „Lückenschluss U5“ verlängert die U-Bahn von Berlin-Hönow über den Alexanderplatz bis zum Brandenburger Tor und führt sie dort mit der bis zum Hauptbahnhof fahrenden U55 zusammen [1]. Ein Großprojekt, das Mobilität und Lebensqualität der Berliner verbessern wird. Gegenstand sind die Herstellung der beiden Tunnelröhren und der Bau der drei neuen U-Bahnhöfe „Rotes Rathaus“, „Museumsinsel“ und „Unter den Linden“. Die Planungen begannen 1994 und die Bauarbeiten zur Ausführung wurden mit dem symbolischen Spatenstich am 13. April 2010 aufgenommen. Gegenwärtig findet der Ausbau der Bahnhöfe statt – der

Betrieb soll Ende 2020 aufgenommen werden. Das Bauvorhaben beinhaltet den Tunnelbau von zwei Röhren über eine Länge von 1,6 km im Bohrdurchmesser von 6,7 m, bei dem ca. 250 000 m³ Bodenmaterial bewegt und 2148 Tübbingringe verbaut wurden. Die U-Bahnhaltestelle „Rotes Rathaus“ ist 120 m lang, liegt ca. 16 m unter der Erdoberfläche und beinhaltet zwei Ebenen. Die U-Bahnhaltestelle „Museumsinsel“ ist 180 m lang, liegt ca. 16 m unter der Erdoberfläche und wird aufgrund der Unterfahrung der Spree im Schutz einer Baugrundvereisung hergestellt. Die U-Bahnhaltestelle „Unter den Linden“ ist 152 m lang, liegt ca. 17 m unter der Erdoberfläche und beinhaltet einen Kreuzungsbahnhof mit der schon bestehenden U-Bahnlinie 6.

Herausforderungen

Aufgrund der innerstädtischen Lage der Baustelle bestehen hohe Anforderungen an das Stoffstrommanagement für Abfälle und Baumaterialien. Durch vorlaufende Deklarationsanalysen aus den Baugrunduntersuchungen konnten frühzeitig eine Abschätzung der abfalltechnischen Situation vorgenommen und Vorgaben für das baubegleitende Stoffstrommanagement in Absprache mit der Abfallbehörde getroffen werden. Bei den Baumaßnahmen wurden von 2012 bis 2018 ca. 350 000 t mineralische Abfälle gefördert, die deklariert und verwertet bzw. entsorgt werden mussten. Für die Deklaration und Nachweisführung der Abfallströme wurden etwa 700 Analysen ausgeführt,

ausgewertet und zum Bestandteil des Nachweises der ordnungsgemäßen Abfallentsorgung gemacht. Der Abtransport des geförderten Bodenmaterials erfolgte per Schiffstransport, wofür auf Höhe der Museumsinsel ein temporärer Bau-Hafen errichtet wurde, der so angelegt werden musste, dass die Ausflugsschiffahrt auch während der Baumaßnahmen diesen Abschnitt der Spree ungehindert passieren kann. Eine Schute kann etwa die Ladung von 15 Lkw aufnehmen; insgesamt konnten ca. 12 000 Lkw-Transporte durch die Stadt vermieden werden.

Verantwortlichkeiten im Abfallrecht

Der Bauherr ist als Veranlasser einer Baumaßnahme in der Regel auch der Abfallerzeuger und hat dadurch ein großes Interesse an einer geordneten Entsorgung einschließlich der entsprechenden Dokumentation. Beim Tunnelbau werden durch den Vortrieb der Tunnelbohrmaschine große Mengen an Erdaushub an die Erdoberfläche gefördert, die kontinuierlich abtransportiert werden müssen. Aufgrund der innerstädtischen Lage der Baustellen bestehen hohe Anforderungen an eine reibungslose Logistik. Aus den Baugrubensicherungen ist der Untergrund – aus dem das Erdmaterial gefördert wird – mit den Hinterlassenschaften von Schlitzwänden und HDI-Säulen verändert. Daraus ergeben sich Anforderungen an die Verwertung des Erdaushubs und die für die Einstufung der Materialien zu veranlassende Beprobung und Analytik. Aufgrund der Län-

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für CDM Smith Consult GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2019

ge der Bauzeit sind vorzugsweise langlaufende Entsorgungsverträge zu schließen, um den reibungslosen Abtransport der Abfälle zu ermöglichen. Schließlich ist eine sorgfältige Dokumentation über den Verbleib aller Abfälle (also auch der nicht gefährlichen Abfälle) wichtig für den Bauherrn und Abfallerzeuger, um rechtlich abgesichert zu sein. Für die Deklaration des beim Schildvortrieb anfallenden Erdaushubs wurde zunächst auf die Ergebnisse der Vorerkundungsmaßnahmen zurückgegriffen, die aus der Baugrunderkundung, dem Schildvortrieb und benachbarter Schachtherstellung erhoben wurden. Daraus wurde eine Zuordnungsprognose gemäß LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) abgeleitet, die mit einem ungünstigen Ergebnis von LAGA Z 1.2 orientierte. Im Verlauf der Erdmassenförderung wurden dann alle 2500 m³ stichprobenhaft weitere Deklarationsanalysen veranlasst. Sofern sich bessere Ergebnisse (günstigere LAGA-Einstufung) einstellten, wurden die Intervalle der Stichproben auf alle 1000 m³ verkürzt.

Datenfluss und Transparenz in der Berichterstattung

Für das Datenflussmanagement zu den Deklarationsanalysen und Abfalleinstufungen wurde dafür ein Prozess etabliert, der den Datenfluss an die Beteiligten ordnet und die erforderlichen Abstimmungen und Kontrollen ermöglicht.

Der vorgeschriebene Ablauf für die Entsorgung von Abfallmaterial der LAGA-Klasse > Z2 beinhaltet neun Arbeits- bzw. Abstimmungsschritte, deren strikte Einhaltung Transparenz und Sicherheit hinsichtlich der ordnungsgemäßen Entsorgung erreichten: Nach der Einstufung der Abfälle durch die Abfallbehörde auf der Grundlage der vorgelegten Deklarationsanalysen veranlasste die ausführende Baufirma ggf. weitere erforderliche Untersuchungen zu einzelnen Parametern, die die Entsorgungsanlage ggf. noch verlangte. Das Entsorgungscontrolling fügte alle Unterlagen zur Erstellung der elektronischen Akte zusammen. Die Sonderabfallbehörde gab nach der Zuweisung den Entsorgungsnachweis an die ausführende Firma frei. Nach der erfolgten Zuweisung informierte die ausführende Firma über Wochenmeldungen das Entsorgungscontrolling zu den geplanten Transporten. Das Entsorgungscontrolling nahm stichprobenhaft Kontrollen vor und erfasste die Ausgangsmengen der Baustelle über die elektronische Akte. Abschließend konnte die Abrechnung über die in der elektronischen Akte erfassten Wiegenoten vorgenommen werden, sodass keine Diskrepanzen entstanden.

Die Berichterstattung zur Entsorgung erfolgte anhand von Wochenmeldungen, in denen die Laborberichte in tabellarischen Auswertungen zusammengefasst und ausgewertet wurden. Diese Berichte wurden

Abb. 2: Blick auf die Baugrube zwischen Museumsinsel und Rotem Rathaus

Quelle: PRG U5/ Reetz-Graudenz

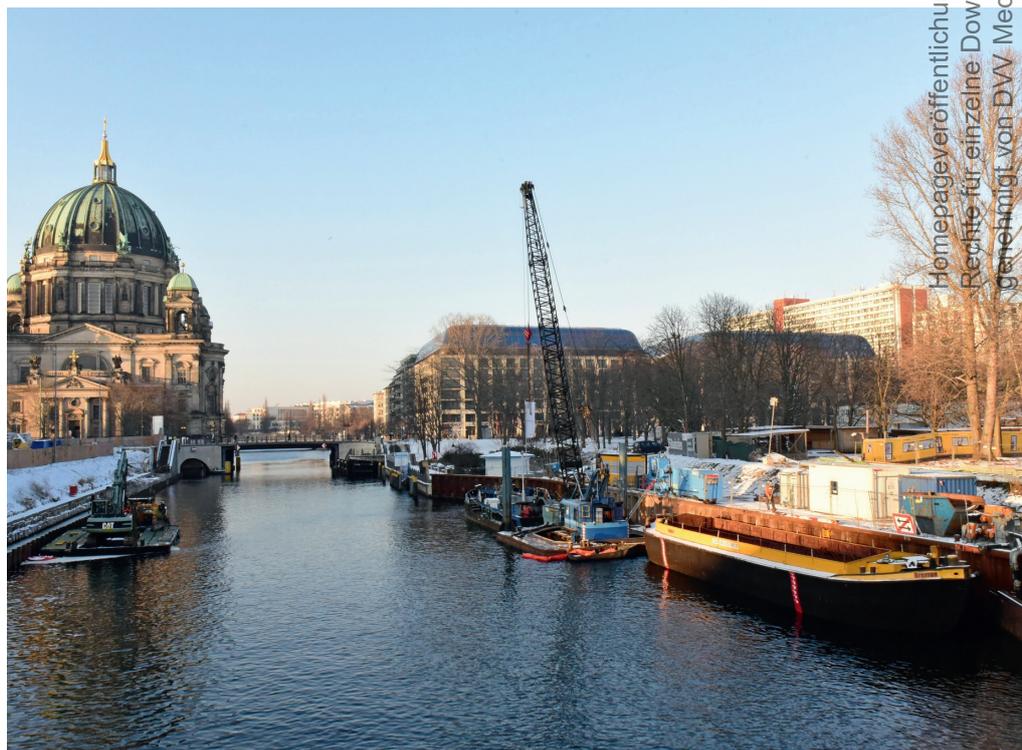
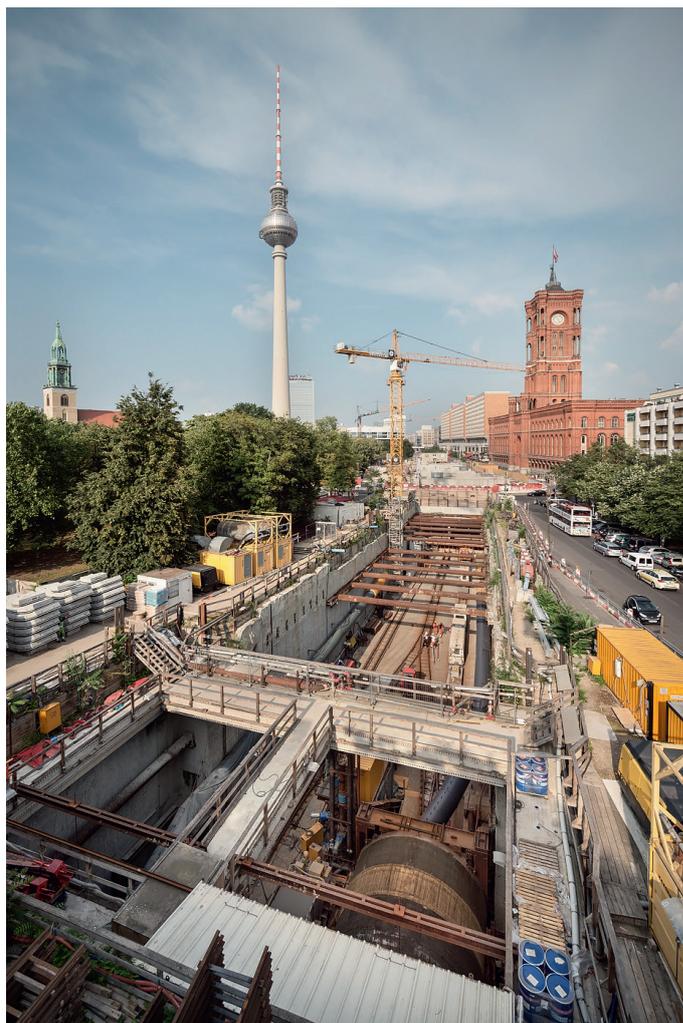


Abb.: 3: Blick auf den Verladehafen für zu entsorgende Baumaterialien

Quelle: PRG U5/Reetz-Graudenz

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für CDM Smith Consult GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DW Media Group, 2019

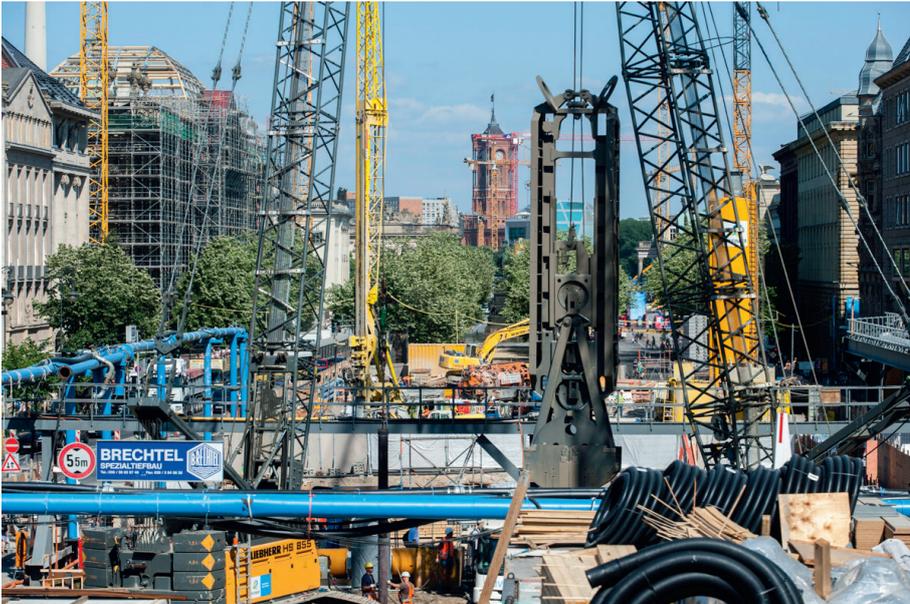


Abb. 4: Baustellenbereich Unter den Linden

Quelle: PRG U5/Reetz-Graudenz

der Abfallbehörde zur Bestätigung der vorgeschlagenen Abfalleinstufung vorgelegt und mit der vorliegenden Bestätigung vom Entsorgungscontrolling weiterverarbeitet. Durch das Entsorgungscontrolling wurden stichprobenhaft Kontrollbeprobungen und -analysen veranlasst. Für jedes Gewerk wurde vom Entsorgungscontrolling ein monatlicher Entsorgungsbericht erstellt. Weiterhin wurden Abfallbilanzen erstellt, aus denen der Verbleib der entsorgten Materialien hervorgeht. Mineralische Materialien wurden teilweise in anderen Teilen der Baustelle z. B. für die Wiederverfüllung von Baugruben wiederverwendet und so blieb die Transparenz über den Verbleib von Materialien erhalten.

Die Reaktionszeiten auf erforderliche Maßnahmen bei Konzentrationsüberschreitungen von Einzelparametern bei den baubegleitenden Deklarationsanalysen konnten durch die Transparenz gegenüber allen Projektbeteiligten minimiert werden. Vor-Ort-Kontrollen erfolgten zeitnah auf der Baustelle. Die frühzeitige Implementierung des Stoffstrommanagements in das Baugeschehen und die parallele Unterlagenübergabe (Abfallberichte, Wochenmeldungen, monatliche Entsorgungsberichte) trugen zu der gewünschten Sensibilisierung im Umgang mit mineralischen Abfällen bei allen Baubetei-

ligten bei. Dies ermöglichte die erfolgreiche und störungsfreie Nachweisführung. Über die Tunnelbaumaßnahmen hinaus werden auch weiterhin die beim Ausbau der Bahnhöfe anfallenden Bauabfälle gemäß KrWG separiert und einer Entsorgung/Verwertung zugeführt. Der Abschluss des Entsorgungscontrollings ist 2020 geplant, wenn die erweiterte U-Bahnlinie U5 ihren Betrieb aufnehmen soll.

Fazit und Ausblick

Mit dem Instrument des Entsorgungscontrollings wird ein Überwachungs- und Steuerungsinstrument geschaffen, mit dem die Sicherheit des Bauherrn für korrekte und transparente Entsorgungswege erhöht werden kann. Die Überwachung der Entsorgungsvorgänge durch das Entsorgungscontrolling ermöglicht ein rasches Überprüfen und ggf. Eingreifen und Gegensteuern, um nicht gewünschte bzw. nicht vertragsgerechte Entsorgungsvorgänge zu unterbinden. Gegenüber der Abfallbehörde wird die Transparenz der Entsorgungsvorgänge erhöht und die Nachweisführung kann auch die nicht gefährlichen Abfälle beinhalten, was zu einer vollständigen und nachprüfbareren Abfallregisterführung führt.

Mit der Zunahme von digitalen Prozessen kann die Nachverfolgung auch von Schütt-

gütern weiter verbessert werden. Erste Ansätze in diese Richtung werden schon seit einigen Jahren diskutiert und vorgeschlagen [2]. Dazu gehört z. B. die Erfassung der Geo-Koordinaten an der Anfallstelle (Aushub) sowie der Abkipfstelle, das Geo-Fencing der Funktionalität der verarbeitenden Einheit bei Aufbereitung/Weiterverarbeitung des Materials, eine Verknüpfung mit den Daten des Abfalltransports und schließlich den Geo-Daten der Einbaustelle bzw. Entsorgungsanlage und die Schaffung der Möglichkeit der Kontrolle des endgültigen Verbleibs des Materials. ■

QUELLEN

- [1] Schwenke, T.; Brenner, T.: U-Bahnneubau in Berlin – Lückenschluss der Linie U5, EI – DER EISENBÄHNINGENIEUR 6/2015, S. 14–19
- [2] Krupp, M.; Höffner, G.; Baumgärtel, T.: Stoffstrommanagement – Effiziente Erdbewegungen auf Baustellen, Bauportal 01/2010, S. 28–30



Dipl.-Geol. Manfred Strauß

Projektingenieur
CDM Smith Consult GmbH, Berlin
manfred.strauss@cdmsmith.com



Dipl.-Geol. Eberhard Casals

Bereichsleiter Umwelt/Energie
Berlin/Leipzig, Prokurist
CDM Smith Consult GmbH, Berlin
eberhard.casals@cdmsmith.com



Dipl.-Geol. Jörg Seegers

Geschäftsführer
Projektrealisierungsgesellschaft
U5 mbH, Berlin
joerg.seegers@projekt-U5.de

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für CDM Smith Consult GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2019