

Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH
Fachbereich Fahrweg NT 31
Herr Di Vincenzo
Kurt-Schumacher-Straße 8
60311 Frankfurt am Main

nur per Mail: l.divincenzo@vgf-ffm.de

04. November 2024

**24130101 – Gleis- und Überfahrterneuerung Birmingham-
straße, Frankfurt am Main**

1. Bericht: Abfalltechnische Untersuchungen (Kurzbericht)

Baugrund / Geotechnik
Planung / Ausschreibung
Umwelttechnik / Altlasten
Gebäudeschadstoffe / Rückbau
Hydrogeologie / Geothermie
Bauüberwachung

Dr. Hug Geoconsult GmbH
In der Au 25
61440 Oberursel

Tel (0 61 71) 70 40-0
Fax (0 61 71) 70 40-70
office@hug-geoconsult.com
www.hug-geoconsult.com

Wissenschaftlicher Beirat:
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Norbert Meyer
Institute of Geo-Engineering
Technische Universität Clausthal

☎ - 31 Karsten Flegel

1. VORBEMERKUNGEN / VERANLASSUNG

Die Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt a. M. mbH (VGF) plant die Erneuerung der Überfahrt und der angrenzender Straßenbahngleise im Kreuzungsbereich der Birminghamstraße mit der Mainzer Landstraße in Frankfurt am Main. Nach den aktuellen Planungen soll dabei auch der Gleisunterbau ausgetauscht werden.

Die Dr. Hug Geoconsult GmbH wurde von der VGF im Hinblick auf die Verwertung der bei den Gleisbaumaßnahmen anfallenden Aushubmaterialien mit der Durchführung von abfalltechnischen Untersuchungen im Bereich des betreffenden Streckenabschnitts beauftragt.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der daher ausgeführten Feld- und Laborarbeiten zusammenfassend beschrieben und dargestellt.



Öffentlich bestellte und
vereidigte Sachverständige

Michael Ruths
Sachverständiger für Baugrunderkundung,
Erd- und Grundbau

Jürgen Hoos
Sachverständiger für Bodenschutz
und Altlasten – anerkannt
nach § 18 BBodSchG

Tobias Reif
Sachverständiger für Bodenschutz
und Altlasten – anerkannt
nach § 18 BBodSchG

Bankverbindung:

Taunus Sparkasse
BIC HELA DEF1TSK
IBAN DE68 5125 0000 0007 1022 24

Ust-IdNr.: DE 114141987

Amtsgericht
Bad Homburg v. d. Höhe, HRB 7219

Geschäftsführer:
Andreas Bahmer (Dipl.-Geologe)
Michael Ruths (Dipl.-Bauingenieur)



2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Kurzberichts wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet:

- [1] **Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA):** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen - Technische Regeln -, Fassungen von 1997, 2003 und 2004.
- [2] **Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:** Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts – Deponieverordnung (DepV); Berlin, 27. April 2009, zuletzt geändert im Juni 2020.
- [3] **Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel, Abteilung Umwelt:** Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (Baumerkblatt), Stand: 1. September 2018.
- [4] **Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden:** Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen; 17. Februar 2014.
- [5] **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit:** Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung – hier: Artikel 1 „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV)“; Berlin 09.07.2021.
- [6] **Dipl.-Ing. Peter Dihlmann, Dr. Bernd Susset:** Einführung in die Mantelverordnung, Praxishandbuch für Bauunternehmen, Baustoff-Recyclingunternehmen und Betreiber von Verfüllungen; 1. Auflage 2022.
- [7] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:** 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.
- [8] **Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis** (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) i.d.F. v. 30.06.2020.



3. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Felduntersuchungen

Zur Bodenprobenahme wurden am 07.10.2024 durch einen Geologen aus unserem Hause mehrere Handschürfe (SCH 1 bis SCH 2) bis in Tiefen von ca. 0,6 m unter GOK entlang des Baufelds angelegt.

Von den aufgeschlossenen Gleisschottermaterialien wurden je Schurf mehrere Materialproben entnommen und in luftdicht verschließbare Kunststoffeimer eingefüllt.

In Abstimmung mit der VGF wurden im Zuge des oben genannten Probenahmetermins außerdem noch Abschlagsproben von den im Baufeld vorhandenen Betonmaterialien (Gleisplatten) entnommen und noch vor Ort zu der Mischprobe "MP Beton 1" zusammengeführt.

Weiterhin wurde eine Probe der im Anschlussbereich zwischen Gleisplatten und der Fahrbahn der Mainzer Landstraße vorhandenen bituminösen Fugenmasse (Probe "Asphaltfugen 1") entnommen.

Aus der Anlage 1 ist die Lage der genannten Bodenaufschlüsse ersichtlich.

3.2 Chemische Laboruntersuchungen

Alle chemischen Laboruntersuchungen wurden von dem akkreditierten Laboratorium chemlab GmbH in Bensheim ausgeführt. Die Prüfberichte des Labors sind mit der Angabe des jeweiligen Analyseverfahrens als Anlage 2 beigelegt.

Alle chemischen Laboruntersuchungen wurden von dem akkreditierten Laboratorium chemlab GmbH in Bensheim ausgeführt.

Im Rahmen der berichtsgegenständlichen Untersuchungskampagne wurde eine Mischprobe (MP 1) aus den mit den verschiedenen Bodenaufschlüssen aufgeschlossenen Schotter-/ Auffüllmaterialien zusammengestellt. Die Mischprobe wurde in das Labor gegeben und auf die Parameter der Tabellen 1.1 bis 1.3 des Merkblatts der hessischen Regierungspräsidien "Entsorgung von Bauabfällen" [3] sowie auf die sogenannten Ergänzungsparameter der Deponieverordnung [2] analysiert.

Darüber hinaus wurde bei den Analysen die „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV)“ [5] (kurz: EBV) berücksichtigt, die seit dem 01.08.2023 unter anderem als neue/bundeseinheitliche abfalltechnische Bewertungsgrundlage dient.



Auch wenn nach aktuellem Kenntnisstand davon auszugehen ist, dass die Entsorgung der bei der Baumaßnahme anfallenden Aushubmaterialien auch noch auf Basis der o.g. "Merkblatt-Analysen" möglich sein wird (siehe hierzu auch Kapitel 4.1), wurden abstimmungsgemäß im vorliegenden Fall für die Schottermaterialien auch entsprechende Ergänzungsanalysen zur Vervollständigung der entsprechenden Parameterlisten der EBV durchgeführt.

Die Mischprobe "MP Beton 1" wurde ebenfalls gemäß des o.g. Merkblatts, in diesem Fall auf die Parameter der Tabelle 2, untersucht.

Zudem wurden die entnommene Probe "Asphaltfuge 1" auf deren Gehalt an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK nach EPA) in der Festsubstanz analysiert, um gegebenenfalls vorhandene pech- bzw. teerhaltige Bestandteile nachweisen zu können.

Die Probenahmeprotokolle zu den genannten Mischproben in Anlehnung an die LAGA PN 98 sind in Anlage 3 enthalten.

4. ERGEBNISSE DER ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

4.1 Bewertungsgrundlagen

Zur abfalltechnischen Bewertung von Schadstoffgehalten im Boden und/oder in einem Bau-schutt werden im Hinblick auf eine offene Verwertung (d. h. außerhalb von Deponien und Ta-gebauen/sonstigen Abgrabungen) des Materials derzeit noch primär die Zuordnungswerte des Merkblatts der hessischen Regierungspräsidien „Entsorgung von Bauabfällen“ [3] herangezo-gen.

Erfolgt eine deponietechnische Verwertung, ist zur Einstufung des Materials in die verschie- denen Deponieklassen die „Deponieverordnung (DepV)“ [2] heranzuziehen.

Eine deponietechnische Verwertung wird in der Regel immer erforderlich, wenn die Zuord- nungswerte des genannten Merkblatts für Material der Einbauklasse Z 2 überschritten sind. In den meisten Fällen kann auch ein Material der Einbauklasse Z 2 ohne weitere Vorbehandlung keiner offenen Verwertung mehr zugeführt werden und ist dann ebenfalls unter Berücksichti- gung der DepV einzustufen.

Im Zusammenhang mit den berichtsgegenständlichen abfalltechnischen Bewertungen ist an dieser Stelle noch anzumerken, dass am 01.08.2023 mit [5] die sogenannte "Ersatzbau- stoffverordnung" (kurz EBV) in Kraft getreten ist. Diese soll zukünftig unter anderem als bun- deseinheitliche Bewertungsgrundlage für die offene Verwertung von verschiedenen



Aushubmaterialien und sonstigen Materialien (z.B. Recycling-Baustoffe, verschiedene Schlacken, Gleisschotter) dienen. Das o.g. Merkblatt soll dann dazu in der Regel nicht mehr gelten, wobei nach unserem aktuellen Kenntnisstand davon auszugehen ist, dass oftmals (oder sogar in der Regel) auch nach dem erfolgten Inkrafttreten der EBV eine Verwertung von Aushub-/Abbruchmaterialien auf Basis der "alten" Bewertungsgrundlagen möglich sein wird. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn aus einem Abbruchmaterial später kein den Richtlinien der EBV entsprechender Ersatzbaustoff hergestellt werden soll oder die anfallenden Aushub-/ Abbruchmaterialien einer Verwertungsstelle angedient werden, die aufgrund einer Zulassung betrieben wird, die vor dem 16.07.2021 erteilt wurde.

Ungeachtet dessen wurden im vorliegenden sowohl "Merkblatt-Analysen" als auch dazu ergänzende Analysen gemäß den Vorgaben der EBV durchgeführt, um in jedem Fall eine reibungslose Abwicklung der Maßnahme gewährleisten zu können.

Nachfolgend werden die im vorliegenden Fall aufgrund der ermittelten Untersuchungsergebnisse relevanten abfalltechnischen Bewertungsgrundlagen im Detail erläutert.

Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“

In dem „Merkblatt“ sind für eine umfangreiche Parameterliste verschiedene Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2) angegeben, nach denen die (in den Technischen Regeln der LAGA [3] definierten) „Einbauklassen (EK)“ u. a. für Aushubböden und Bauschutt festgelegt werden. Die einzelnen Einbauklassen haben im Hinblick auf die Anforderungen an die Verwertung folgende Bedeutung:

- EK Z 0:** Uneingeschränkter Einbau ist in der Regel möglich. Die bodenmechanischen Eigenschaften und die Zusammensetzung der betreffenden Materialien sind bei der Auswahl der Verwertungsstelle allerdings auch zu berücksichtigen.
- EK Z 1:** In der Regel eingeschränkter offener Einbau (z. B. in hydrogeologisch günstigen, gegebenenfalls auch in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten) möglich.
- EK Z 2:** Eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (z. B. als Lärmschutzwand, Straßentragschicht in hydrogeologisch günstigen Gebieten) ist in Abstimmung mit der Abfallbehörde gegebenenfalls möglich; alternativ dazu erfolgt eine deponietechnische Verwertung.

Die erwähnten Zuordnungswerte stammen aus den Technischen Regeln der LAGA [1] von 1997 (Zuordnungswerte für das Bodeneluat) und von 2004 (Zuordnungswerte für den Bodenfeststoff).

Die Zuordnungswerte für den Bodenfeststoff bezüglich der Einbauklasse Z 0 sind dabei bodenartenspezifisch. Es wird diesbezüglich zwischen den Bodenarten Ton, Lehm/Schluff und



Sand unterschieden. Für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. wenn es sich um ein Gemisch aus verschiedenen Bodenarten handelt, gelten generell die Zuordnungswerte Z 0 für Lehm/Schluff.

Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht und vorbehaltlich der Einhaltung von weiteren Randbedingungen sind für den Bodenfeststoff zudem noch bodenartenunabhängige Zuordnungswerte Z 0* angegeben.

Die Einstufung der im Bodeneluat ermittelten Messwerte in die Einbauklasse Z 0 erfolgt ebenfalls unabhängig von der Bodenart auf Grundlage von Zuordnungswerten Z 0.

Für den eingeschränkten offenen Bodeneinbau (Einbauklasse Z 1) sind für den Bodenfeststoff Zuordnungswerte Z 1 angegeben. Es wird dabei anders als bei den Eluatkonzentrationen nicht zwischen Zuordnungswerten Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden.

Für Bauschutt sind in dem Merkblatt ebenfalls Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 enthalten. Allerdings ist dabei für verschiedene Parameter (Schwermetalle und Arsen) im Feststoff nur der Zuordnungswert Z 0 angegeben. Ersatzweise sind für die diesbezüglichen Einstufungen die weiter oben schon erläuterten Zuordnungswerte Z 1 und Z 2 für den Bodenfeststoff zu verwenden.

Deponieverordnung

Die Zuordnungswerte der „**DepV**“ haben im Hinblick auf die Einstufung eines Materials in die verschiedenen Deponieklassen (DK) folgende Bedeutung:

- DK 0:** Einbau in Deponien der Klasse 0. Bei Deponien der Klasse 0 handelt es sich um oberirdische Deponien für nicht gefährliche Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien für die DK 0 einhalten.
- DK I:** Einbau in Deponien der Klasse I. Bei Deponien der Klasse I handelt es sich um oberirdische Deponien für nicht gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien für die DK I einhalten.
- DK II:** Einbau in Deponien der Klasse II. Bei Deponien der Klasse II handelt es sich um oberirdische Deponien für nicht gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien für die DK II einhalten.
- DK III :** Einbau in Deponien der Klasse III. Bei Deponien der Klasse III handelt es sich um oberirdische Deponien für nicht gefährliche und gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien für die DK III einhalten. Es handelt sich in der Regel um gefährliche Abfälle, wenn diese die entsprechenden, in der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) angegebenen toxischen Merkmale aufweisen. Bezüglich der Überschreitung verschiedener toxisch nicht oder nur wenig relevanter Parameter bestehen bei Einhaltung bestimmter Randbedingungen Ausnahmekriterien. Das



Material ist in diesen Fällen als nicht gefährlicher Abfall einzustufen und kann gegebenenfalls auch auf Deponien der Klassen I oder II eingebaut werden.

DK IV: Beseitigung in Deponien der Klasse IV. Bei Deponien der Klasse IV handelt es sich um Untertagedeponien für gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien der DK III überschreiten. Bezüglich der Überschreitung verschiedener toxisch nicht oder nur wenig relevanter Parameter bestehen bei Einhaltung bestimmter Randbedingungen Ausnahmekriterien und das Material ist in diesen Fällen als nicht gefährlicher Abfall einzustufen und kann auf Deponien der Klasse III bzw. gegebenenfalls auch auf Deponien der Klassen I oder II eingebaut werden.

Bewertung von Herbizidkonzentrationen in Anlehnung an das Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" und die Deponieverordnung

Zur ergänzenden Bewertung der Herbizidkonzentrationen in Boden-/ Gleisschotterproben wurde nach unserem Kenntnisstand bis zuletzt bzw. bis zur Einführung der EBV ein nicht veröffentlichtes Diskussionspapier der hessischen Regierungspräsidien verwendet, in dem für die Herbizidsummenkonzentrationen vergleichbar zu dem Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" bzw. zu der Deponieverordnung Zuordnungswerte und Einbau-/ Deponieklassen angegeben sind. Diese lauten wie folgt:

- Einbauklasse Z 1.1 - $\leq 0,5 \mu\text{g/l}$ Summe bahnspezifische Herbizide
- Einbauklasse Z 1.2 - $\leq 1,5 \mu\text{g/l}$ Summe bahnspezifische Herbizide
- Einbauklasse Z 2 - $\leq 3,0 \mu\text{g/l}$ Summe bahnspezifische Herbizide
- Deponieklasse DK 0 - $\leq 3,0 \mu\text{g/l}$ Summe bahnspezifische Herbizide
- Deponieklasse DK I - $\leq 10 \mu\text{g/l}$ Summe bahnspezifische Herbizide
- Deponieklasse DK II - $\leq 20 \mu\text{g/l}$ Summe bahnspezifische Herbizide

An dieser Stelle ist anzumerken, dass im vorliegenden Fall auf "separate" Untersuchungen der Herbizidkonzentrationen in den Gleisschottermaterialien verzichtet wurde, da entsprechende Analysen im betreffenden Analysenumfang der EBV enthalten sind.

Ersatzbaustoffverordnung

Die berichtsgegenständlichen abfalltechnischen Analysen und Einstufungen wurden abstimmungsgemäß auch auf Grundlage der am 01.08.2023 in Kraft getretenen "Mantelverordnung" [5] bzw. der darin in Artikel 1 enthaltenen "Ersatzbaustoffverordnung" (nachfolgend als "EBV" abgekürzt) durchgeführt.

Die EBV sollunter anderem als bundeseinheitliche Bewertungsgrundlage von Schadstoffgehalten in einem Bodenmaterial im Hinblick auf die Verwertung in "Technischen Bauwerken"



(z.B. Unterbau von Verkehrsflächen, Dämme, Leitungsräben und Baugruben) und in "spezifischen Bahnbauweisen" gelten.

In der EBV sind in Anlage 1 für verschiedene Materialarten (z.B. Bodenmaterial, Baggergut, Recycling-Baustoffe, verschiedene Schlacken, Gleisschotter) jeweils umfangreiche Listen mit Parametern angegeben, die im Hinblick auf die abfalltechnische Einstufung des betreffenden Materials zu analysieren sind. Außerdem sind darin jeweils verschiedenen Materialklassen zugeordnete Materialwerte angegeben, die den ermittelten Analysenergebnissen gegenüber zu stellen sind.

Im vorliegenden Fall beschränken wir uns darauf nur die Bewertungskriterien für die Materialarten „Bodenmaterial“ näher zu erläutern.

In der EBV sind in der Anlage 1, Tabelle 3 für eine umfangreiche Liste an Parametern im Bodenfeststoff und -eluat "Materialwerte" angegeben, nach denen die „Materialklassen“ BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 für ein Bodenmaterial festgelegt werden. Dabei wird auch noch zwischen unterschiedlich hohen Fremdstoffanteilen des Bodens unterschieden. Sollte sich aufgrund der Vornutzung der betrachteten Fläche oder aufgrund der bei den Probenahmen gemachten Feststellungen der Verdacht auf das Vorliegen von Stoffen ergeben, die in dem Umfang der Parameterliste der Tabelle 3 nicht enthalten sind, ist der Analysenumfang entsprechend auf die betreffenden Verdachtsparameter zu erweitern.

Für die Materialklasse BM-0 sind in der EBV lediglich Materialwerte für verschiedene Feststoffe sowie ein Materialwert für Sulfat im Eluat angegeben.

Die Materialwerte bezüglich der Materialklasse BM-0 sind dabei bodenartenspezifisch. Es wird zwischen den Bodenarten Ton, Lehm/Schluff und Sand unterschieden. Für Bodenmaterial, das nicht bodenartenspezifisch zugeordnet werden kann bzw. wenn es sich um ein Gemisch aus verschiedenen Bodenarten handelt, gelten generell die Materialwerte BM-0 für Lehm/Schluff. Zudem ist festgelegt, dass auch bei Einhaltung aller Materialwerte BM-0 der Fremdstoffanteil des Materials bei $\leq 10\%$ Masse liegen muss. Ist dieser höher, kann keine Einstufung in die Materialklasse BM-0 erfolgen.

Ein Material der Materialklasse BM-0 kann dem Grunde nach uneingeschränkt verwertet werden, sofern sich der Einbauort außerhalb eines Trinkwasserschutzgebiets der Zone I befindet und ein in Abhängigkeit der Beschaffenheit der Grundwasserdeckschichten zu definierender Mindestabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand eingehalten wird.

Werden die Materialwerte BM-0 im Bodenfeststoff bzw. für Sulfat im Eluat überschritten bzw. ergibt sofern sich in Abhängigkeit des Fremdstoffanteils eine Einstufung des Bodenmaterials



in eine der anderen Materialklassen, ist zudem die Bestimmung von verschiedenen Parameter im Bodeneluat erforderlich und bei der Einstufung des Materials in die Materialklassen zu berücksichtigen.

Die in der Anlage 1, Tabelle 3 der EBV teilweise vorhandenen "Fehlstellen" (siehe z.B. Zeile "Kohlenwasserstoffe" in der genannten Tabelle – hier sind keine Materialwerte für die Bodenklasse BM-0 aufgeführt) sind nach unserem derzeitigen Kenntnisstand so zu interpretieren, dass bei den jeweiligen Parametern/Materialklassen keine Analysen des betreffenden Parameters erforderlich sind. Im Umkehrschluss können die betreffenden Analysenergebnisse bei der Einstufung in die jeweilige Materialklasse dem Grunde nach ignoriert werden. Diese Ansicht/Interpretation teilen beispielsweise auch die Autoren von [6].

Für ein in die Materialklassen BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2 oder BM-F3 eingestuftes Bodenmaterial ist im Sinne der EBV (unter anderem) ein Einbau in technischen Bauwerken möglich.

Hinsichtlich dieser Verwertungsmöglichkeit wird in der EBV generell zwischen insgesamt 17 verschiedenen "Einbauweisen" (z.B. als Unterbau unter Bodenplatten, zur Verfüllung von Baugruben, als Tragschichten unter Verkehrsflächen, zum Einbau in Schutzwällen) unterschieden, bei denen jeweils noch die hydrogeologischen Rahmenbedingungen am Einbauort (Lage innerhalb von Wasserschutzgebieten, Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten etc.) zu berücksichtigen sind.

Während für einen Boden der Materialklassen BM-0* oder BM-F0* alle 17 in der EBV aufgeführten Einbauweisen möglich sind, werden mit "steigender" Materialklasse – auch in Abhängigkeit der oben genannten weiteren Randbedingungen (z.B. Bodenart der Grundwasserdeckschicht) – die Verwertungsmöglichkeiten für einen Aushubboden immer weiter eingeschränkt.

Ein Aushubboden der Materialklasse BM-F2 kann z.B. in einem außerhalb von Wasserschutzgebieten gelegenen Lärmschutzwall nur noch dann eingebaut werden, wenn günstige Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten vorliegen und es sich bei diesen zudem um einen Lehm/Schluff oder Ton handelt.

Ein Material der Klasse F3 ist dann nur noch für einzelne/ausgesuchte Einbauweisen geeignet.

Soll ein bei einer Baumaßnahme anfallendes Bodenmaterial dagegen einer anderweitigen offenen Verwertung (d.h. außerhalb von Deponien) zugeführt werden (z.B. im Bereich eines Tagebaus und/oder einer sonstigen Abgrabung) verwertet werden, gelten dazu die betreffenden Bestimmungen in der mit [5] novellierten „Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung“.



Gleisschotter werden auf Basis der in der EBV in Anlage 1, Tabelle 2 enthaltenen Materialwerteliste für verschiedene Parameter (primär verschiedene Herbizide), die ebenfalls ausschließlich im Eluat zu analysieren sind, in die Materialklassen GS-0, GS-1, GS-2 und GS-3 unterteilt.

Analog zu den o.g. Ausführungen hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeiten von Bodenmaterialien in einem technischen Bauwerk nimmt auch die Anzahl der gemäß der EBV für Gleisschottermaterialien oder Recycling-Baustoffe in Frage kommenden Verwertungsmöglichkeiten mit steigender Materialklasse sukzessive ab.

Zu entsprechenden Detailbetrachtungen der für die einzelnen Materialklassen eines Bodens oder eines Gleisschotters in Frage kommenden Verwertungsmöglichkeiten verweisen wir auf die entsprechenden Darstellungen in Anlage 2 der EBV.

Erfolgt eine deponietechnische Verwertung eines Bodenmaterials oder eines Gleisschotters, ist auch nach dem 01.08.2023 zur Einstufung in die verschiedenen Deponieklassen die weiter vorne bereits erläuterte „Deponieverordnung (DepV)“ [2] heranzuziehen.

Eine deponietechnische Verwertung wird in der Regel immer erforderlich, wenn die Materialwerte für ein Bodenmaterial der Klasse F3, einen Gleisschotter der Klasse 3 oder einen Recycling-Baustoff der Klasse 3 überschritten sind.

Diesbezüglich ist an dieser Stelle noch anzumerken, dass gemäß [5] für den Fall einer gegebenenfalls vorgesehenen deponietechnischen Verwertung eines in die Materialklassen BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 eingestuften Bodenmaterials oder eines Gleisschotters der Klassen GS-0, GS-1, GS-2 und GS-3 keine gesonderten/weiteren Analysen gemäß der DepV erforderlich sind. Das bedeutet, dass die Einstufung in die Deponieklassen für die vorgenannten Materialklassen einzig auf Grundlage der betreffenden "EBV-Analysen" erfolgen kann. Bodenmaterialien der Klassen BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1 und Gleisschotter der Klassen GS-0 und GS-1 sind demnach in die Deponieklasse DK 0 einzustufen. BM-F2, BM-F3, GS-2 und GS-3-Materialien sind in diesem Zusammenhang der Deponieklasse DK I zuzuordnen.

4.2 Analysenergebnisse und abfalltechnische Bewertung

Unter Würdigung der aus den Prüfberichten des Labors (siehe Anlage 2) ersichtlichen Untersuchungsergebnisse werden die potenziellen Aushubmassen für die anstehende Baumaßnahme wie folgt bewertet:



Für das mit der Mischprobe **MP 1** erfasste Auffüll-/Schottermaterial aus dem Umfeld der Schürfe SCH 1 und SCH 2 wurde ein Summengehalt der bahnspezifischen Herbizide von 17,5 µg/l festgestellt, der eine Einstufung in die Einbauklasse > Z 2 bzw. in die **Deponieklasse DK II** bedingt.

Unter Berücksichtigung der EBV bzw. der entsprechenden Ausführungen in Kapitel 4.1.1 handelt es sich hierbei um einen Gleisschotter der Materialklasse >GS-3. Einstufungsrelevant ist hierbei die festgestellte PAK-Summenkonzentration im Eluat.

Die mit der Mischprobe **MP Beton 1** erfassten Betonmaterialien sind aufgrund der ermittelten PAK-Summenkonzentration im Feststoff in die **Einbauklasse Z 1.2** gemäß Merkblatt einzustufen.

In der entnommenen Probe der bituminösen Fugenmasse "Asphaltfugen 1" liegen die PAK nur in ganz geringen Konzentrationen (Summengehalt von 9,9 mg/kg TS) vor. Der Materialspezifische "PAK-Verdacht" hat sich somit nicht bestätigt.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass die durchgeführten Untersuchungen trotz des repräsentativen Umfangs der Bohrsondierungen und der Handschürfe nach wie vor nur einen punktuellen Einblick in den Untergrund vermitteln können und es bei der Umsetzung der Erdbaumaßnahmen noch zu Verschiebungen bezüglich der Zuordnung des Ausbaumaterials in die einzelnen Einbau-/Materialklassen kommen kann. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn bereichsweise sensorisch auffälligere Böden festgestellt werden.



5. SCHLUSSBEMERKUNG

Der vorliegende Kurzbericht besitzt nur für das beschriebene Bauvorhaben bzw. den beschriebenen Vorgang sowie in seiner Gesamtheit Gültigkeit. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Zur Beantwortung von Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Hug Geoconsult GmbH

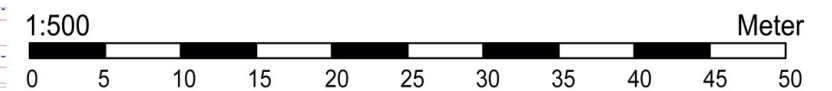
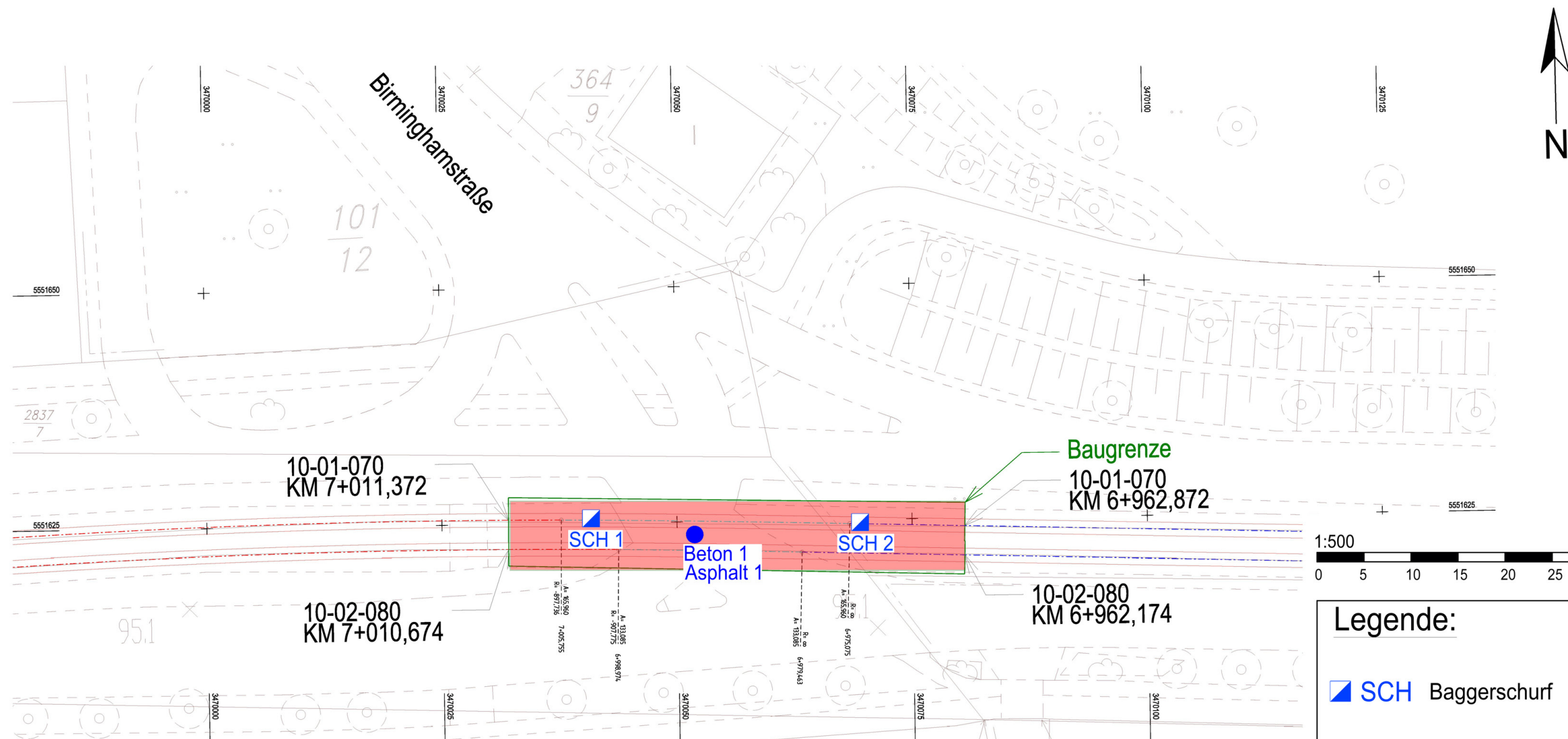


(i.V. Dipl.-Geol. K. Flegel)



Anlagen:

- 1 Lage der Bodenaufschlüsse
- 2 Laborprüfberichte der chemlab GmbH
- 3 Probenahmeprotokolle

ANLAGE 1



Legende:

-  SCH Baggerschurf
-  Probenahmepunkt Materialprobe



DR. HUG
Geoconsult

Beratende
Ingenieure
und Geologen

In der Au 25, 61440 Oberursel, (06171) 70 40-0

Auftraggeber:			Projekt Nr.: 24130101		
Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main GmbH (VGF)			Bearb.:	Fk	10/24
			Gez.:	Wn	10/24
Projekt: Gleis- und Überfahrtserneuerung Birminghamstraße, Frankfurt am Main			Gepr.:	Rm	10/24
			Maßstab: 1:500		
Lage der Bodenaufschlüsse			Plan Nr.: 24130101_01		
			Anlage: 1		

ANLAGE 2



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Flegel
In der Au 25
61440 Oberursel

16.10.2024
24106252. 1

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 08.10.2024

Projekt: 24130101 - Gleis- und Überfahrterneuerung Birminghamstraße,
Frankfurt

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

PRÜFBERICHT NR:

24106252. 1

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:
Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen",
Stand 01.09.2018, Tabelle 2

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 09.10.2024
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Analysenverfahren:
Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
09.10.2024 bis 16.10.2024

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

[illegible]

Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747 **Deponieverordnung**

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1


chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysennummer:	24106252.1		
Probenbezeichnung:	MP Beton 1		
Projekt:	24130101 - Gleis- und Überfahrtserneuerung Birminghamstraße, Frankfurt		
Probenannahmedatum:	09.10.2024	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	BAUSCHUTT (BETON)		Probenmenge: 970g
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

W. Ratajczak

Sachbearbeiter

09.10.2024

Datum, Unterschrift



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Flegel
In der Au 25
61440 Oberursel

15.10.2024

24106254.1

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 08.10.2024

Projekt: 24130101 - Gleis und Überfahrterneuerung Birminhamstraße,
Frankfurt

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

PRÜFBERICHT NR:

24106254.1

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018,
Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3, Einstufung: Sand

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 09.10.2024

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

09.10.2024 bis 15.10.2024

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt: 24130101 - Gleis und Überfahrerneuerung Birminhamstraße,
 Frankfurt
 AG Bearbeiter: Herr Flegel
 Probeneingang: 09.10.2024



chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:	24106254.1
Probenart:	Boden
Probenbezeichnung:	MP 1
	07.10.2024

Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"
Tab. 1.3

Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN EN ISO 10523: 2012-04	0,01	8,46
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11	0,1	41
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1	2
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1	2
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1: 2011-04	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409-H16: 1984-06	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	1	<1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	20	<20
Thallium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	1	<1

Z-Wert Merk- blatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*)			
	Sand			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12
Z0	500	500	1000	1500
Z0	10	10	20	30
Z0	50	50	100	150
Z0	<10	10	50	100
Z0	<10	10	50	100
Z0	10	10	40	60
Z0	20	40	100	200
Z0	2	2	5	10
Z0	15	30	75	150
Z0	50	50	150	300
Z0	40	50	150	200
Z0	0,2	0,2	1	2
Z0	100	100	300	600
Z0	<1	1	3	5

(*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018;

(***) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbrauch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 15.10.2024

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747 **Deponieverordnung**

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1


chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysennummer:	24106254.1		
Probenbezeichnung:	MP 1 07.10.2024		
Projekt:	241030101 - Gleis und Überfahrterneuerung Birminhamstraße, Frankfurt		
Probenannahmedatum:	09.10.2024	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	SCHOTTER , SAND		Probenmenge: 10,1 kg
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

 D. Heeb
 Sachbearbeiter

09.10.2024

Datum, Unterschrift

Ratajczak



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Flegel
In der Au 25
61440 Oberursel

01.11.2024

24106255.1

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 08.10.2024

Projekt: 24130101 - Gleis- und Überfahrterneuerung Birminghamstraße,
Frankfurt

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

PRÜFBERICHT NR:

24106255.1

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

Untersuchungsgegenstand:
Gleisschotter

Untersuchungsparameter:
Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 2 vom 09.07.2021

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 09.10.2024
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Analysenverfahren:
Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung gemäß DIN 19529 (2:1)
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
02.06.2023 bis 01.11.2024

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

Dieser Prüfbericht ist nur in Verbindung mit der "Anlage Ersatzbaustoffverordnung" gültig.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

Auftraggeber:

Projekt:

AG Bearbeiter:

Probeneingang:

Dr. Hug Geoconsult GmbH

24130101 - Gleis- und Überfahrterneuerung Birminghamstraße,
Frankfurt

Herr Flegel

09.10.2024



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				24106255.1
Probenart:				Gleisschotter
Probenbezeichnung:				MP 1
Fremdstoffanteil %:				bis 10
Eluatuntersuchung				
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C ⁵		DIN EN ISO 10523:2023-04		8,95
elektr. Leitfähigkeit ⁶	µS/cm	DIN EN 27888:1993:11		113
Kohlenwasserstoffe	µg/l	ISO 9377-2: 2001-07	100	<100
PAK				
Acenaphthylen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,40
Acenaphthen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Fluoren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,10
Phenanthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,54
Anthracen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,12
Fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Pyren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,25
Benzo[a]anthracen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	1,67
Chrysen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,17
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	2,12
Benzo[k]fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,78
Benzo[a]pyren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,58
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,16
Dibenz[a,h]anthracen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,70
Benzo[g,h,i]perylene	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	0,46
Summe PAK, 1-15 ⁷	µg/l			8,05
DB-Herbizide				
Atrazin	µg/l	DIN 38407-F36: 2014-09	0,01	<0,01
Bromacil	µg/l	DIN 38407-F36: 2014-09	0,01	<0,01
Diuron	µg/l	DIN 38407-F36: 2014-09	0,01	<0,01
Glyphosat	µg/l	DIN ISO 16308:2017-09	0,1	11,4
AMPA	µg/l	DIN ISO 16308:2017-09	0,1	6,1
Simazin	µg/l	DIN 38407-F36: 2014-09	0,01	<0,01
Dimefuron	µg/l	DIN 38407-F36: 2014-09	0,01	<0,01
Flumioxazin	µg/l	DIN 38407-F36: 2014-09	0,01	<0,01
Flazasulfuron	µg/l	DIN 38407-F36: 2014-09	0,01	<0,01
Ethidimuron	µg/l	DIN 38407-F36: 2014-09	0,01	<0,01
Thiazafluron	µg/l	DIN 38407-F36: 2014-09	0,01	<0,01

	Anlage 1 - Tabelle 2			
	GS-0	GS-1	GS-2	GS-3
	6,5 - 10	6,5 - 10	6,5 - 10	5 - 12
GS-0	500	500	500	1000
GS-0	150	160	310	500
>GS-3	1	1	1	1
GS-0	0,2	0,7	3,5	14
GS-0	0,2	0,4	1,2	5,3
GS-0	0,1	0,2	0,8	4,6
GS-2	0,2	1,7	17	27
GS-2	2,5	4,5	17	50
GS-0	0,2	1,5	12	27
GS-0	0,2	2	17	27
GS-0	0,2	2	17	27
GS-0	0,2	2	17	27
GS-0	0,2	2	17	27
GS-0	0,2	2	17	27

Materialwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 2 der Ersatzbaustoffverordnung vom 09.07.2021

Bensheim, den 01.11.2024

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Leiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Anlage Ersatzbaustoffverordnung

Anlage 1, Tabelle 2: Materialwerte für Gleisschotter

⁵Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁶Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Thiazafluron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

⁷PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphtalin und Methylnaphtaline.



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Flegel
In der Au 25
61440 Oberursel

28.10.2024

24106591.1

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 22.10.2024

Projekt: 24130101 - Gleis und Überfahrterneuerung Birminhamstraße,
Frankfurt

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

PRÜFBERICHT NR:

24106591.1

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Untersuchungsparameter:

Ergänzungsparameter vom Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen",
Stand 01.09.2018, Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3 auf Deponieverordnung

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 09.10.2024

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01
siehe Analysenbericht

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Prüfungszeitraum:

22.10.2024 bis 28.10.2024

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

Auftraggeber:
Projekt:

Dr. Hug Geoconsult GmbH
24130101 - Gleis und Überfahrterneuerung Birminhamstraße,
Frankfurt
Herr Flegel
09.10.2024

AG Bearbeiter:
Probeneingang:



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				24106591.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1
				07.10.2024
	Einheit	Verfahren	BG	
Feststoffuntersuchung				
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465:1996	0,1	97,5
Glühverlust	%	DIN EN 15169:2007	0,1	1,4
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001
Summe (PCB)	mg/kg			
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98	1	70
Schwerfl. lipophile Stoffe	%	KW/04 (LAGA Richtlinie):2019	0,005	<0,005
Eluatuntersuchung				
DOC	mg/l	DIN EN 1484:2019	0,5	4,2
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405-13:2011	0,003	<0,003
Fluorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009	0,05	0,07
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	10	<10
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	1	<1
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	<5
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	<5
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1:1987	1	105

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 28.10.2024

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Flegel
In der Au 25
61440 Oberursel

Untersuchung von Material

Ihr Auftrag vom: 08.10.2024

15.10.2024

Projekt: 24130101 - Gleis- und Überfahrterneuerung
Birminghamstraße, Frankfurt

24106232.1

PRÜFBERICHT NR: **24106232.1**

Untersuchungsgegenstand:

Materialprobe

Untersuchungsparameter:

PAK

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 09.10.2024

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Prüfungszeitraum:

09.10.2024 bis 15.10.2024

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Analytiknummer:				24106232.1
Probenart:				Material
Probenbezeichnung:				Asphaltfugen 1
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	100
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Acenaphtylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Acenaphten	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	0,7
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	1,5
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	1,0
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	0,3
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	0,7
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	1,2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	0,6
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	0,8
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	<0,1
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,1	3,0
Summe PAK 1-16	mg/kg			9,9

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 15.10.2024


chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -


Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

ANLAGE 3

Protokoll über die Entnahme einer Boden-/Abfallprobe nach LAGA PN 98

Projektnr.:	24130101	Auftraggeber/Anschrift:	Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH		
Baustelle:	Gleis- und Überfahrterneuerung Birminghamstraße, Frankfurt am Main				
Datum der Probenahme:	07.10.2024	Uhrzeit:	Uhr		
Durchgeführt von:	U.Jüngling		Anwesende Personen:		
Grund der Probenahme:	<input checked="" type="checkbox"/>	Abfalltechnische Deklaration	<input type="checkbox"/>		
Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:					
Probenahmestelle: SCH 1 + SCH 2, siehe Lageplan					
Abfallart:	<input type="checkbox"/>	Boden	<input type="checkbox"/>	Bausubstanz	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Bauschutt	<input type="checkbox"/>	Schwarzdecke	<input checked="" type="checkbox"/>
					Gleisschotter
Art der Lagerung:	<input checked="" type="checkbox"/>	in situ	<input type="checkbox"/>	Haufwerk	<input type="checkbox"/>
Beprobte Menge / Probenahme ist charakterisierend für:			max. 500 m³		
Entnahmegesetz:	<input type="checkbox"/>	Kernsonde (Edelstahl)	<input checked="" type="checkbox"/>	Schaufel (Edelstahl)	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Pürckhauer (Edelstahl)	<input type="checkbox"/>	Bagger, Schurfgröße:	
Art der Probenahme:	<input type="checkbox"/>	Einzelprobe	<input checked="" type="checkbox"/>	Mischprobe	
Bezeichnung/Anzahl der Einzelproben:		36 EP, 9 MP, 1LP			
Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung:		MP 1			
Bodenmechanische Ansprache:		A (G,s',x)			
Bodengruppe (DIN 18196) / Bodenklasse:		[GE,GU/3]			
Farbe:		dunkelgrau			
Geruch:		arttypisch			
Entnahmetiefe:		0,0 - 0,6 m			
Fremdstoffe (jeweilige Art mit abgeschätztem Mengenanteil):		./.			
Probenbehälter:					
	<input checked="" type="checkbox"/>	PE-Eimer	<input type="checkbox"/>	Glas	<input type="checkbox"/>
Literangabe bei Eimer:	<input type="checkbox"/>	2 Liter	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Liter	<input type="checkbox"/>
					10 Liter
Probenmenge:					
Probenlagerung/-transport:	<input checked="" type="checkbox"/>	gekühlt, lichtgeschützt / direkter Transport in das Labor			<input type="checkbox"/>
Probenweitergabe an:	<input type="checkbox"/>	bodenmech. Labor	<input checked="" type="checkbox"/>	chem. Labor	
Bemerkungen / Vor-Ort-Untersuchungen:					
zur Tiefe hin zunehmend sandiger.					
Anlagen:	<input checked="" type="checkbox"/>	Lageskizze / Lageplan	<input type="checkbox"/>	Fotodokumentation	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum:	Frankfurt am Main, 07.10.2024		Probenehmer: 		

Protokoll über die Entnahme einer Boden-/Abfallprobe nach LAGA PN 98

Projektnr.:	24130101	Auftraggeber/Anschrift:	Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH		
Baustelle:	Gleis- und Überfahrterneuerung Birminghamstraße, Frankfurt am Main				
Datum der Probenahme:	07.10.2024	Uhrzeit:	Uhr		
Durchgeführt von:	U.Jüngling		Anwesende Personen:		
Grund der Probenahme:	<input checked="" type="checkbox"/>	Abfalltechnische Deklaration	<input type="checkbox"/>		
Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:					
Probenahmestelle:	Überfahrt, siehe Lageplan				
Abfallart:	<input type="checkbox"/>	Boden	<input type="checkbox"/>	Bausubstanz	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	Bauschutt	<input type="checkbox"/>	Schwarzdecke	<input type="checkbox"/>
Art der Lagerung:	<input checked="" type="checkbox"/>	in situ	<input type="checkbox"/>	Haufwerk	<input type="checkbox"/>
Beprobte Menge / Probenahme ist charakterisierend für:					
Entnahmegesetz:	<input type="checkbox"/>	Kernsonde (Edelstahl)	<input type="checkbox"/>	Schaufel (Edelstahl)	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Pürckhauer (Edelstahl)	<input type="checkbox"/>	Bagger, Schurfgröße:	
Art der Probenahme:	<input type="checkbox"/>	Einzelprobe	<input checked="" type="checkbox"/>	Mischprobe	
Bezeichnung/Anzahl der Einzelproben:	ca. 10 Abschlagsproben				
Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung:	MP Beton 1				
Bodenmechanische Ansprache:	Gleisplatten				
Bodengruppe (DIN 18196) / Bodenklasse:					
Farbe:	grauschwarz				
Geruch:	arttypisch				
Entnahmetiefe:					
Fremdstoffe (jeweilige Art mit abgeschätztem	./.				
Mengenanteil):					
Probenbehälter:	<input checked="" type="checkbox"/>	PE-Eimer	<input type="checkbox"/>	Glas	<input type="checkbox"/>
Literangabe bei Eimer:	<input type="checkbox"/>	2 Liter	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Liter	<input type="checkbox"/>
Probenmenge:	10 Liter				
Probenlagerung/-transport:	<input checked="" type="checkbox"/>	gekühlt, lichtgeschützt / direkter Transport in das Labor			<input type="checkbox"/>
Probenweitergabe an:	<input type="checkbox"/>	bodenmech. Labor	<input checked="" type="checkbox"/>	chem. Labor	
Bemerkungen / Vor-Ort-Untersuchungen:					
Anlagen:	<input checked="" type="checkbox"/>	Lageskizze / Lageplan	<input type="checkbox"/>	Fotodokumentation	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum:	Frankfurt am Main, 07.10.2024		Probenehmer: 		



DR. HUG
Geoconsult

Beratende
Ingenieure
und Geologen

Anlage:

In der Au 25
61440 Oberursel
Tel.: 0 61 71 - 70 40 -0
Fax: 0 61 71 - 70 40 -70
office@hug-geoconsult.com
www.hug-geoconsult.de

Protokoll über die Entnahme einer Boden-/Abfallprobe nach LAGA PN 98

Projektnr.:	24130101	Auftraggeber/Anschrift:	Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH		
Baustelle:	Gleis- und Überfahrterneuerung Birminghamstraße, Frankfurt am Main				
Datum der Probenahme:	07.10.2024	Uhrzeit:	Uhr		
Durchgeführt von:	U.Jüngling		Anwesende Personen:		
Grund der Probenahme:	<input checked="" type="checkbox"/>	Abfalltechnische Deklaration	<input type="checkbox"/>		
Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:					
Probenahmestelle: Randbereich Überfahrt, siehe Lageplan					
Abfallart:	<input type="checkbox"/>	Boden	<input type="checkbox"/>	Bausubstanz	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Bauschutt	<input type="checkbox"/>	Schwarzdecke	<input type="checkbox"/>
RC-Material	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Art der Lagerung:	<input checked="" type="checkbox"/>	in situ	<input type="checkbox"/>	Haufwerk	<input type="checkbox"/>
Beprobte Menge / Probenahme ist charakterisierend für:					
Entnahmegesetz:	<input type="checkbox"/>	Kernsonde (Edelstahl)	<input checked="" type="checkbox"/>	Schaufel (Edelstahl)	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Pürckhauer (Edelstahl)	<input type="checkbox"/>	Bagger, Schurfgröße:	
Art der Probenahme:	<input type="checkbox"/>	Einzelprobe	<input checked="" type="checkbox"/>	Mischprobe	
Bezeichnung/Anzahl der Einzelproben:		ca. 10 Abschlagsproben			
Entnahmedaten:					
Probenbezeichnung:		Asphaltfugen 1			
Bodenmechanische Ansprache:		bituminöse Fugenmasse zwischen Gleisplatten (und Asphalt)			
Bodenprobe (DIN 18196) / Bodenklasse:					
Farbe:		schwarz			
Geruch:		arttypisch			
Entnahmetiefe:					
Fremdstoffe (jeweilige Art mit abgeschätztem		./.			
Mengenanteil):					
Probenbehälter:	<input checked="" type="checkbox"/>	PE-Eimer	<input type="checkbox"/>	Glas	<input type="checkbox"/>
Literangabe bei Eimer:	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Liter	<input type="checkbox"/>	5 Liter	<input type="checkbox"/>
Probenmenge:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	10 Liter	<input type="checkbox"/>
Probenlagerung/-transport:	<input checked="" type="checkbox"/>	gekühlt, lichtgeschützt / direkter Transport in das Labor			<input type="checkbox"/>
Probenweitergabe an:	<input type="checkbox"/>	bodenmech. Labor	<input checked="" type="checkbox"/>	chem. Labor	
Bemerkungen / Vor-Ort-Untersuchungen:					
Anlagen:	<input checked="" type="checkbox"/>	Lageskizze / Lageplan	<input type="checkbox"/>	Fotodokumentation	<input type="checkbox"/>
Ort, Datum:	Frankfurt am Main, 07.10.2024		Probenehmer:		

QM-A Nr. 17 - Entnahme einer Bodenprobe, Stand: 11.01.2019

T:/4a_Verwaltung/QM/QM_Desktop/Entnahme einer Boden_Abfallprobe_2019.xlsx