

**Orientierende Untersuchung des Bodens auf
Altlasten; Baufeld, GE5,
Geisenhausenerstr. 6, 81379 München**

10 Seiten, 5 Tabellen, 5 Anlagen

Auftraggeber:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Berichtersteller:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

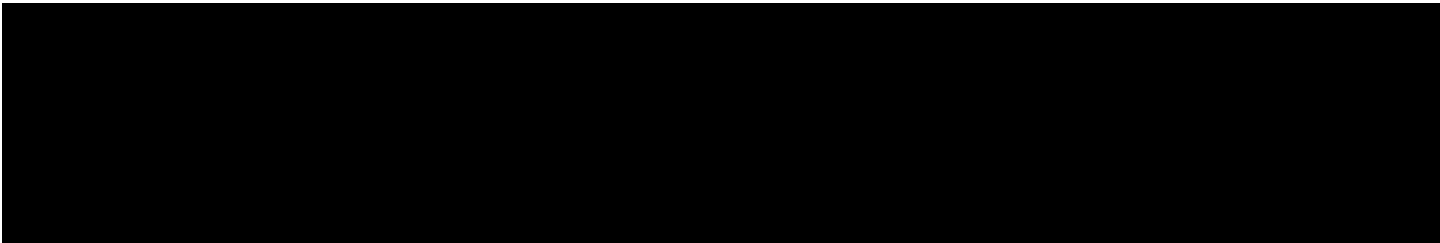
Projektbearbeitung:

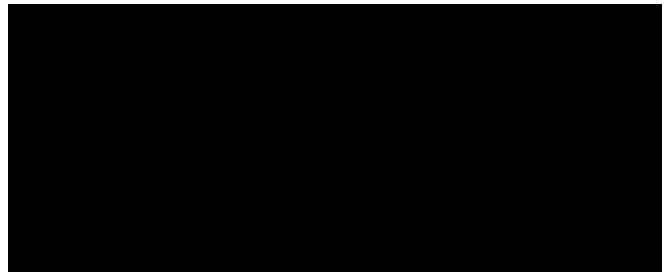
[REDACTED]
[REDACTED]

Projektnummer:

[REDACTED]

München, 26.11.2021





Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
1.2	Beschreibung des Untersuchungsstandortes	3
2	Untersuchungsumfang	3
2.1	Geländearbeiten.....	3
2.2	Umfang der Laboruntersuchungen	5
3	Geologie und Hydrologie	5
3.1	Geologische und hydrogeologische Einordnung	5
3.2	Beschreibung des erbohrten Untergrundes	6
4	Analysenergebnisse	6
5	Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	8
5.1	Zusammenfassung der Analytischen Befunde	8
5.2	Bodenschutzrechtliche Bewertung der Ergebnisse.....	9
5.3	Abfallrechtliche Bewertung	9
6	Zusammenfassung und Empfehlung weitere Vorgehensweise	10



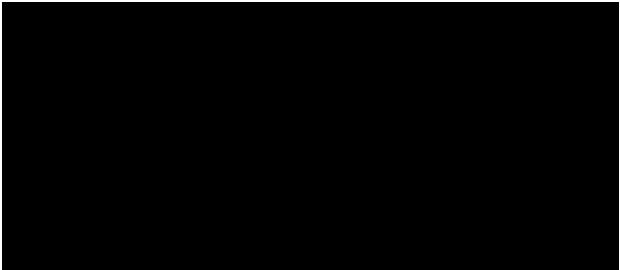
Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Lageplan der Sondieransatzpunkte (1 Plan, Maßstab 1 : 500)
- Anlage 2:** Profile der Rammkernsondierungen gemäß DIN 4023 (10 Seiten)
- Anlage 3:** Analysenergebnisse, Analysemethoden und Bestimmungsgrenzen: [REDACTED], 6 Prüfberichte (26 Seiten); Prüfberichts-Nr.: 2167812; 2167813; 2167808; 2167809; 2167810; 2167811
- Anlage 4:** Bewertungskriterien (5 Seiten)
- Anlage 5:** Geländeprotokoll der Bodenluftprobenahme (1 Seite)

Verwendete Unterlagen

Im Zuge der Orientierenden Untersuchung wurden neben den im Text zitierten DIN, EN und ISO-Normen die bestehenden Altgutachten verwendet.

- [1] Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat – Geoportal Bayern Atlas Plus; <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>
- [2] Geofachdatenatlas des Bayerischen Landesamts für Umwelt <https://www.umweltatlas.bayern.de>
- [3] Grundwasserflurabstand des oberen Grundwasserstockwerks im Jahr 1989 in München; <https://geoportal.muenchen.de/portal/master/>
- [4] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Anforderung an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Verfüllleitfaden LVGBT, oder Eckpunktepapier EPP) vom 21.06/13.07.2001, Fortschreibung vom 31.01.2020.
- [5] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009, zuletzt geändert am 30.06.2020.
- [6] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW): Merkblatt Nr. 3.8/1, Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen, Wirkungspfad Boden – Gewässer, Stand: 31.10.2001.



1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Zuge des B-Planverfahrens zum Bauvorhaben Geisenhausenerstr. 6 in 81379 München (Fl. Nr. 378/11) wurde die [REDACTED], von der [REDACTED] mit der Durchführung einer orientierenden Untersuchung des Bodens auf Altlasten beauftragt.

Inhalt der vorliegenden orientierenden Altlastenuntersuchung ist die Darstellung der Befunde bezüglich der nutzungsbezogenen sowie auffüllungsbezogenen Schadstoffsituation inkl. bodenschutzrechtlicher sowie abfallrechtlicher Bewertung sowie Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.

1.2 Beschreibung des Untersuchungsstandortes

Die Untersuchungsfläche liegt ca. 7 km südwestlich des Münchner Stadtkerns, südlich angrenzend an das Bestandsgebäude der Boschetsrieder Straße 127. Der Recherchebereich wird des Weiteren im Westen durch die ehemalige Werkshalle des Betonwerkes, im Süden durch die Helfenriederstr. und im Osten durch die Geisenhausenerstr. begrenzt.

Die Untersuchungsfläche ist derzeit mit dem ehemaligen, zweifach unterkellerten Bürogebäude des Betonwerkes und im südlichen Bereich nahezu vollständig mit einer Tiefgarage bebaut.

Die Gesamtfläche des Untersuchungsareals beträgt ca. 2.750 m². Das Gelände ist generell als eben anzusehen und liegt im Mittel auf ca. 551,6 m NHN.

2 Untersuchungsumfang

2.1 Geländearbeiten

Am 11.11.2021 wurden folgende Geländearbeiten und Untersuchungen im Rahmen der Altlastenuntersuchung durchgeführt:

- 9 Rammkernsondierungen (Durchmesser 50 – 60 mm), gemäß DIN EN ISO 22475 bis zum Durchteufen der anthropogenen Auffüllungen, bis in eine Tiefe von max. 3,5 m u. GOK, zur Erkundung und Beurteilung der Schichtenfolge. Das geförderte Bohrgut wurde vor Ort gemäß DIN EN ISO 14688 bzw. DIN 4022 geologisch angesprochen und sensorisch beurteilt. Die Ausführung einer Rammkernsondierung im Keller des Bürogebäudes war nicht möglich, da die Bodenplatte aufgrund der Mächtigkeit nicht durchkernt werden konnte. Des Weiteren wurden insgesamt 4 Sondierungen im Tiefgaragenbereich abgeteuft.
- horizontierte Entnahme des erbohrten Materials aus für die Untersuchung relevanten Bodenschichten zur altlastentechnischen Laboruntersuchung
- Bodenluftprobenahme aus fünf Rammkernsondierung (RKS5, 6, 7, 8, 10)
- Einmessen der Sondieransatzpunkte



Die Durchführung der Rammkernsondierungen erfolgte durch die [REDACTED],
[REDACTED]

Anhand der im Zuge der Bohrarbeiten gewonnenen Informationen wurden Bohrprofile nach DIN 4023 erstellt (Anlage 2).

Nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden die Bohrlöcher mit geeignetem, organoleptisch unauffälligem Material verfüllt und verschlossen. Ein Lageplan der Bohrpunkte ist in Anlage 1 enthalten.

Zur Vermeidung von Leitungstreffern wurden vom Auftragnehmer von den zuständigen Versorgern die verfügbaren Sparteninformationen eingeholt und bei der Festlegung der Sondieransatzpunkte berücksichtigt.

Da ein Kampfmittelverdacht im Vorfeld der Bohrarbeiten nicht ausgeschlossen werden konnte, wurden die Bohr- und Sondieransatzpunkte im Vorfeld durch einen gem. §20 SprengG zertifizierten Kampfmittelfeuerwerker freigemessen.

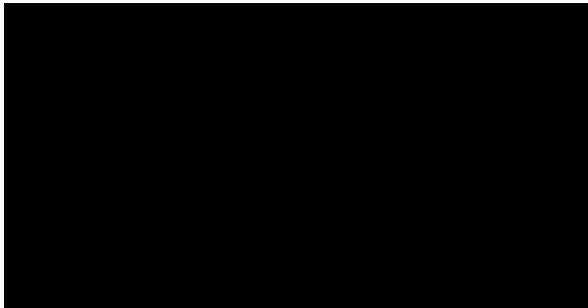
Entnahme Bodenproben

Zur Entnahme von Bodenproben wurde eine Bohrschappe im Rammkernverfahren mittels mobilem Raupenbohrgerät/Handschlaghammer bis zum Erreichen der Endteufe (max. 3,5 m u. GOK) in den Boden eingeschlagen und meterweise wieder gezogen. Das Bohrgut wurde in der Schappe begutachtet, das Bohrprofil nach DIN 4022/DIN EN ISO 14688 geologisch aufgenommen und organoleptisch beurteilt.

Das zur Analytik entnommene Bodenmaterial wurde in ein Edelstahlgefäß gefüllt und homogenisiert. Es wurden Einzelproben über mögl. 1 m Bohrstrecke bzw. in Abhängigkeit von relevanten Schichtwechseln oder in Abhängigkeit von organoleptischen Auffälligkeiten gebildet. Die homogenisierten Proben wurden in 500 ml Braungläser gefüllt, beschriftet und mit Schraubdeckeln verschlossen. Die Bezeichnung der Proben setzt sich zusammen aus der Bohrungsbezeichnung und der Entnahmetiefe (z.B. SP1/0,0-0,3). Sämtliche Proben wurden gekühlt und lichtgeschützt in das Labor transportiert. Die Bodenrückstellproben werden 3 Monate aufbewahrt und anschließend entsorgt.

Entnahme Bodenluft

Zur Bodenluftprobenahme wurde in ausgewählte Bohrlöcher der Rammkernsondierungen eine im unteren Bereich perforierte Messsonde eingeführt. Nach Abdichtung des Bohrloches gegen die Umgebungsluft wurde mittels einer Pumpe mit geringem Durchfluss (ca. 60 l/h) Bodenluft abgesaugt. Die Dichtigkeit des Systems wurde über Manometer kontrolliert. Nach 2-maligem Austausch des Totvolumens des Probenahmesystems wurde die abgesaugte Bodenluft in 20 ml fassende Headspace-Gläschen zur Analytik abgefüllt. Die zugehörigen Probenahmeprotokolle finden sich in Anlage 5.



2.2 Umfang der Laboruntersuchungen

Ausgewählte Bodeneinzelproben und Bodenmischproben der angetroffenen anthropogenen Auffüllung sowie fünf Bodenluftproben wurden zur Analyse an das [REDACTED] München übergeben. Das Labor verfügt über eine Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025 (DAR-Reg.-Nr.: [REDACTED] und eine Zulassung als Untersuchungsstelle nach §18 Bundes-Bodenschutz-Gesetz (BBodSchG).

Insgesamt wurden 7 Bodeneinzelproben und 4 Bodenmischproben untersucht. Eine Übersicht der durchgeführten umwelt- und abfalltechnischen Laboruntersuchungen der Bodeneinzelproben sowie der Bodenmischproben und deren Untersuchungsumfang ist in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1: Laborprobenübersicht

Bodenmischproben	Bodeneinzelproben	Bodenart	Untersuchungsumfang
—	RKS1/0,6-1,0	geogener Kies	PAK, SM, MKW
—	RKS2/0,6-1,2	geogener Kies	PAK, SM, MKW
—	RKS5/2,0-3,0	geogener Kies	PAK, SM, MKW
—	RKS6/1,0-1,7	geogener Kies	PAK, SM, MKW
—	RKS7/0,9-1,3	geogener Kies	PAK, SM, MKW
—	RKS8/3,0-3,5	geogener Kies	PAK, SM, MKW
—	RKS10/0,2-1,0	anthr. Auffüllung	PAK, SM, MKW, PCB
EPP1	RKS1/0,2-0,6; RKS3/0,2-0,6; RKS4/0,2-0,6	anthr. Auffüllung	EPP
EPP2	RKS5/0,0-1,0; RKS5/1,0-2,0	anthr. Auffüllung	EPP
EPP3	RKS8/0,2-1,5; RKS8/1,5-2,5; RKS8/ 2,5-3,0	anthr. Auffüllung	EPP
EPP4	RKS6/0,2-1,0; RKS7/0,25-0,9	anthr. Auffüllung	EPP

PAK: Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe; SM: Schwermetalle; MKW: Mineralölkohlenwasserstoffe; PCB: Polychlorierte Biphenyle; EPP: Eckpunktetapier Bayern

3 Geologie und Hydrologie

3.1 Geologische und hydrogeologische Einordnung

Das Untersuchungsgebiet ist Teil der Münchner Schotterebene und befindet sich gemäß digitaler geologischer Karte von Bayern, Maßstab 1:25.000, [2] im Bereich spätwürmeiszeitlicher Terrassenschotter des Pleistozäns. Diese glaziofluvialen Ablagerungen zeichnen sich durch sandige bis stark sandige, schwach schluffige Kiese aus. Aufgrund des kalkhaltigen Wassers können die Schotter bereichsweise zu Nagelfluh verfestigt sein. Variierend mit schwankenden Transport- und Ablagerungsbedingungen können innerhalb der Kiese auch vereinzelt Sandlagen sowie Kiesbänder mit sehr geringem Sand- und Feinkornanteil (Rollkiese) auftreten.

Die quartären Schotter werden großräumig von den tertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM) unterlagert, welche als Grundwasserstauer fungieren. Die Quartär-Tertiärgrenze liegt gemäß [2] bei ca. 22 m u. GOK.

Da grobkörnige Böden wie die quartären Kiese durch Grobporen und hohe Porenvolumina innerhalb der Bodenmatrix gekennzeichnet sind, stellen diese im Allgemeinen einen gut durchlässigen Porengrundwasserleiter dar. Der Grundwasserflurabstand liegt gemäß [3] bei etwa 19 m u. GOK.





3.2 Beschreibung des erbohrten Untergrundes

Auf dem Untersuchungsgelände liegt fast ausnahmslos eine Oberflächenbefestigung in Form von armierten Bodenplatten bzw. Pflastersteinen in einer Mächtigkeit von ca. 20 cm vor.

Die Ausführung einer Rammkernsondierung im Keller des Bürogebäudes war nicht möglich, da die Bodenplatte aufgrund der Mächtigkeit nicht durchkernt werden konnte. Des Weiteren wurden insgesamt 4 Sondierungen im Tiefgaragenbereich abgeteuft. Die Rammkernsondierung RKS10 im Umgriff eines vorhandenen Tankdomschachtes wurde aufgrund der unbekanntenen Lage des Tankes lediglich bis 1,0 m u. GOK ausgeführt, um diesen nicht zu beschädigen.

Die hier durchgeführten Rammkernsondierungen zeigen folgenden Schichtaufbau:

1. anthropogene Auffüllung

In allen Rammkernsondierungen bis auf RKS2 (aufgrund von Kernverlust) wurden unterhalb der Oberflächenbefestigung bzw. im Fall von RKS5 oberflächlich anstehend anthropogene Auffüllungen bis in eine max. Teufe von ca. 3,0 m u. GOK erschlossen. Die anthropogenen Auffüllungen sind vorwiegend als sandig, schluffiger Kies ausgebildet. Organoleptische Auffälligkeiten traten in Form von Ziegelbruch von bis zu 1 Vol.-%, sowie Betonbruch von 1-2 Vol.-% auf. Die anthropogenen Auffüllungen welchen an RKS10 (Tankdomschacht) erschlossen wurden wiesen einen ausgeprägten aromatischen Geruch auf.

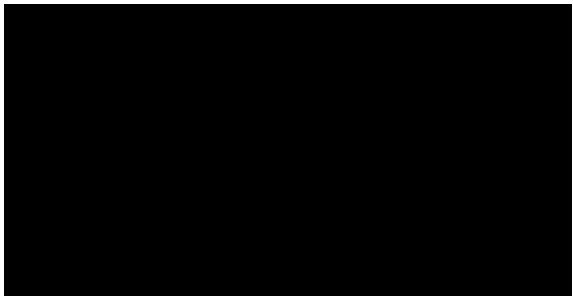
2. Quartäre Kiese

Unterhalb der anthropogenen Auffüllungen wurden quartäre Kiese bis in eine max. Teufe von ca. 3,5 m u. GOK erschlossen. Die Schichtunterkante wurde hierbei nicht erschlossen. Die Kiese sind generell sandig, schluffig ausgebildet. Organoleptische Auffälligkeiten waren nicht festzustellen.

4 Analysenergebnisse

In den Tabellen 2 bis 4 sind die Ergebnisse der chemischen Analysen auf die Schadstoffparameter (Boden im Feinkorn – Originalsubstanz, Bodenluft) dargestellt. Hierbei sind Analysenergebnisse > Hilfswert 1 des Merkblattes 3.8/1 fett gedruckt, diejenigen Ergebnisse > Hilfswert 2 fettgedruckt und unterstrichen dargestellt.





Bodeneinzelpuben

Tabelle 2: Analyseergebnisse Boden Originalsubstanz/Feinkorn

Bohrung / Entnahme-tiefe [m]	Unpolare KW [mg/kg]	15 PAK (EPA) [mg/kg]	Naphthalin [mg/kg]	Benzo(a)-pyren [mg/kg]	PCB [mg/kg]
Hilfswert 1 – M 3.8/1	100	5	1	k.A.	1
<i>Prüfwert Eluat [µg/l]</i>	<u>200</u>	<u>0,2</u>	<i>k.A.</i>	<i>k.A.</i>	<i>0,05</i>
Hilfswert 2 – M 3.8/1	<u>1.000</u>	<u>25</u>	<u>5</u>	<u>k.A.</u>	<u>10</u>
RKS1/0,6-1,0	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	—
RKS2/0,6-1,2	u.d.B.	0,16	u.d.B.	0,012	—
RKS5/2,0-3,0	u.d.B.	0,05	u.d.B.	u.d.B.	—
RKS6/1,0-1,7	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	—
RKS7/0,9-1,3	u.d.B.	0,27	u.d.B.	0,022	—
RKS8/3,0-3,5	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	—
RKS10/0,2-1,0	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.

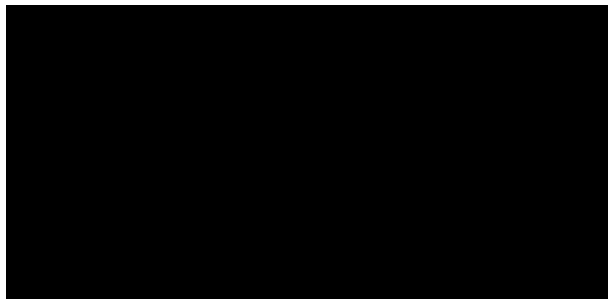
u.d.B.: unter der labortechnischen Bestimmungsgrenze; —: keine Angaben/nicht bestimmt

Tabelle 3: Analyseergebnisse Boden Originalsubstanz/ Feinkorn: Anorganische Parameter

Bohrung / Entnahme-tiefe [m]	Hg [mg/kg]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Zn [mg/kg]
Hilfswert 1 – M 3.8/1	10	10	10	100	50	100	100	500
<i>Prüfwert Eluat [µg/l]</i>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>5</u>	<u>25</u>	<u>50</u>	<u>50</u>	<u>50</u>	<u>500</u>
Hilfswert 2 – M 3.8/1	<u>50</u>	<u>50</u>	<u>50</u>	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>2.500</u>
RKS1/0,6-1,0	u.d.B.	4,8	u.d.B.	0,87	4,6	3,0	3,0	9,6
RKS2/0,6-1,2	u.d.B.	5,1	u.d.B.	1,3	6,2	18	4,5	17
RKS5/2,0-3,0	u.d.B.	5,7	0,1	1,5	5,6	6,9	3,8	16
RKS6/1,0-1,7	u.d.B.	4,7	u.d.B.	0,53	4,4	3,0	2,8	9,4
RKS7/0,9-1,3	u.d.B.	5,7	u.d.B.	1,7	6,0	7,3	3,8	15
RKS8/3,0-3,5	u.d.B.	4,5	u.d.B.	0,21	4,6	3,0	2,7	9,8
RKS10/0,2-1,0	u.d.B.	4,3	u.d.B.	u.d.B.	3,4	2,5	2,2	8,1

u.d.B.: unter der labortechnischen Bestimmungsgrenze; —: keine Angaben/nicht bestimmt





Bodenluft

Tabelle 4: Analyseergebnisse der Bodenluft- und Deponiegasbefunde im Labor

Sondieransatzpunkt	Probenbezeichnung	LHKW [mg/m³]	BTEX [mg/m³]	CO ₂ [Vol-%]
	Hilfswert 1 ¹⁾	5	10	k.A.
	Hilfswert 2 ¹⁾	50	100	k.A.
	HLUG²⁾	k.A.	k.A.	0,034 ²⁾
RKS10	BL	u.d.B.	1,13	0,4
RKS8	BL	u.d.B.	u.d.B.	0,4
RKS7	BL	u.d.B.	u.d.B.	0,4
RKS6	BL	u.d.B.	u.d.B.	0,4
RKS5	BL	u.d.B.	u.d.B.	0,4

u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze; k.A.: keine Angabe; ¹⁾ Hilfswerte 1 und 2 zur Emissionsabschätzung bei Bodenbelastungen gemäß LfU-Merkblatt 3.8/1; ²⁾ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, a - Zusammensetzung der Atmosphäre in bodennahen Schichten

In der Tabelle 5 sind die Bodenmischproben und ihre abfalltechnische Einstufung gem. Bayerischem Eckpunktepapier (EPP) bzw. der Deponieverordnung (DepV) dargestellt.

Tabelle 5: Laborchemisch analysierte Bodenmischproben und deren abfalltechnische Einstufung gem. Bayerischem Eckpunktepapier (EPP) sowie Deponieverordnung (DepV).

Mischprobe	Bodenart	Einstufungsrelevanter Parameter gem. EPP
EPP1	anthr. Auffüllung	Z0 (*)
EPP2	anthr. Auffüllung	Z0 (*)
EPP 3	anthr. Auffüllung	Z0 (*)
EPP 4	anthr. Auffüllung	Z0 (*)

(*) Gemäß Schreiben des Bayerischen StMUV vom 19.06.2018 und der angepassten Zuordnungswerte Eluat (Stand 11.05.2018) stellen Abweichungen beim pH-Wert und der elektrischen Leitfähigkeit allein kein Ausschlusskriterium dar, vielmehr ist die Ursache zu prüfen. In dem gegebenen Fall kann der erhöhte pH-Wert auf den vorliegenden geogenen Kalkschotter zurückgeführt werden.

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

5.1 Zusammenfassung der Analytischen Befunde

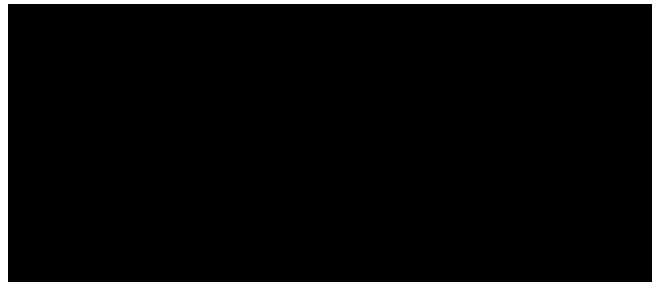
Bodeneinzelproben

In den sieben untersuchten Bodenproben wurden keine Überschreitungen des Hilfswertes 1 gemäß LfW-Merkblatt 3.8/1 und somit keine bodenschutzrechtlich relevante Schadstoffgehalte nachgewiesen. Des Weiteren geben die untersuchten Bodeneinzelproben keine Anhaltspunkte auf abfallrechtlich relevante Schadstoffbelastungen im Untergrund.

Bodenluftuntersuchungen

Fast ausschließlich alle Bodenluftuntersuchungen auf die Schadstoffparameter LHKW und BTEX zeigen Schadstoffgehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze auf, lediglich an RKS10 (Tankdomschacht) wurden Schadstoffgehalte oberhalb der Bestimmungsgrenze für BTEX





nachgewiesen. Bezüglich LHKW und BTEX lagen die analysierten Bodenluftproben unterhalb des Hilfswertes 1 gemäß LfU-Merkblatt 3.8/1, somit besteht kein Verdachtsmoment auf Basis der Bodenluftuntersuchungen.

Bodenmischproben

In den untersuchten Bodenmischproben wurden keine abfalltechnisch relevante Schadstoffgehalte nachgewiesen. Entsprechend der durchgeführten abfallrechtlichen Deklarationsanalytik konnten die Bodenmischproben der Zuordnungsklasse Z0 zugeordnet werden.

Des Weiteren geben die Bodenmischproben keine Anhaltspunkte auf bodenschutzrechtlich relevante Schadstoffgehalte in den anthropogenen Auffüllungen.

5.2 Bodenschutzrechtliche Bewertung der Ergebnisse

Entsprechend der durchgeführten Analytik wurden keine bodenschutzrechtlich relevanten Schadstoffgehalte nachgewiesen. Auch die Bodenmischproben geben keine Hinweise auf bodenschutzrechtlich relevante Schadstoffgehalte in den anthropogenen Auffüllungen.

Auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und aus gutachterlicher Erfahrung ist somit eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser wenig wahrscheinlich, jedoch kann im Umgriff von RKS10 und dem Tankdomschacht ein bodenschutzrechtlich relevanter, lokaler Eintrag von Schadstoffen aufgrund der organoleptischen Auffälligkeiten (aromatischer Geruch) nicht vollends ausgeschlossen werden.

5.3 Abfallrechtliche Bewertung

Entsprechend der durchgeführten abfallrechtlichen Deklarationsanalytik sind die Mischproben der Zuordnungsklassen Z0 zuzuordnen.

Die erhöhten pH-Werte sowie Leitfähigkeiten sind aus gutachterlicher Sicht auf den hohen Anteil an Kalkschottern im Boden zurückzuführen und werden demnach als geogen bedingt angesehen.

Vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz wurde am 17.04.2018 im Rahmen der Fortschreibung des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben und Brüchen (Eckpunktepapier Bayern) eine Anhebung der Eluat-Zuordnungswerte für Boden beschlossen (Az. 57d-U4449.3-2015/6-59). Zudem erfolgte eine Klarstellung in Fußnote 1, dass Abweichungen vom pH-Wert bzw. eine Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat alleine kein Ausschlusskriterium darstellen. Die Einstufungen nach Eckpunktepapier Bayern erfolgen unter Berücksichtigung dieser aktuellen Anpassungen.

Die hier getroffene Einstufung des Materials aus Proben der Rammkernsondierungen ersetzt keine Haufwerksprobenahme sowie eine entsorgungsrechtliche Einstufung des Aushubmaterials mittels Deklarationsanalytik und stellt lediglich eine erste, indikative Einordnung basierend auf stichpunktartigen Beprobungen dar.





6 Zusammenfassung und Empfehlung weitere Vorgehensweise

In den untersuchten Bodenaufschlüssen wurden anthropogene Auffüllungen festgestellt, welche keine bodenschutzrechtlich sowie abfallrechtlich relevanten Schadstoffgehalte aufweisen.

Auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und aus gutachterlicher Erfahrung ist somit eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser wenig wahrscheinlich, jedoch kann im Umgriff von RKS10 und dem Tankdomschacht ein bodenschutzrechtlich und abfallrechtlich relevanter allerdings nur räumlich begrenzter, lokaler Eintrag von Schadstoffen aufgrund der organoleptischen Auffälligkeiten (aromatischer Geruch) nicht vollends ausgeschlossen werden.

Aufgrund der nachgewiesenen anthropogenen Auffüllungen und deren Einstufung in die Zuordnungsklasse Z0 ist lediglich mit geringfügig erhöhten Kosten bei Erdarbeiten und bei der Entsorgung zu rechnen. So fallen Mehrkosten etwa bei der notwendigen Probenahmen, Analytik und Dokumentation, bei der fachtechnischen Begleitung von Aushubarbeiten und ggf. bei der Separation und dem Aufhalten von schadstoffbelastetem Auffüllungsmaterial (unter Umständen im Umgriff vom ehemaligen Tank/RKS10) an. Des Weiteren werden erhöhte Aufwendungen für den Rückbau von ewigen vorhandener unterirdischen Einbauten (Tanks, Sickerschächten, Kanalschächten, etc.) notwendig.

Während der Bauausführung muss bei den Erdarbeiten das Auffüllungsmaterial separiert und zu Haufwerken geschüttet werden. Die Haufwerke sind chargenweise für die Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Wiederverwendbarkeit bzw. Entsorgung einer Deklarationsanalyse gemäß LVGBT und bei Stoffgehalt >Z2 gemäß LVGBT zusätzlich einer Deklarationsanalyse gemäß DepV zu unterziehen. Die Probenahme ist nach LAGA PN 98 durchzuführen. Wir empfehlen generell die Baumaßnahme durch einen Bodengutachter fachtechnisch begleiten zu lassen um etwaiges belastetes Bodenmaterial zu separieren und somit die Entsorgungskosten zu minimieren.

Die Erkundung des Untergrundes durch Rammkernsondierungen ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Grundsätzlich sollte gegenüber dem von uns festgestellten Schichtenaufbau örtlich, wie auch auf eng begrenztem Raum mit Abweichungen gerechnet werden. Im Zuge der Erdarbeiten ist daher sorgfältig zu überprüfen, ob die angetroffenen Bodenverhältnisse mit den im Gutachten erfassten übereinstimmen. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter zur weiteren Beratung hinzuzuziehen.

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]



Anlage 1

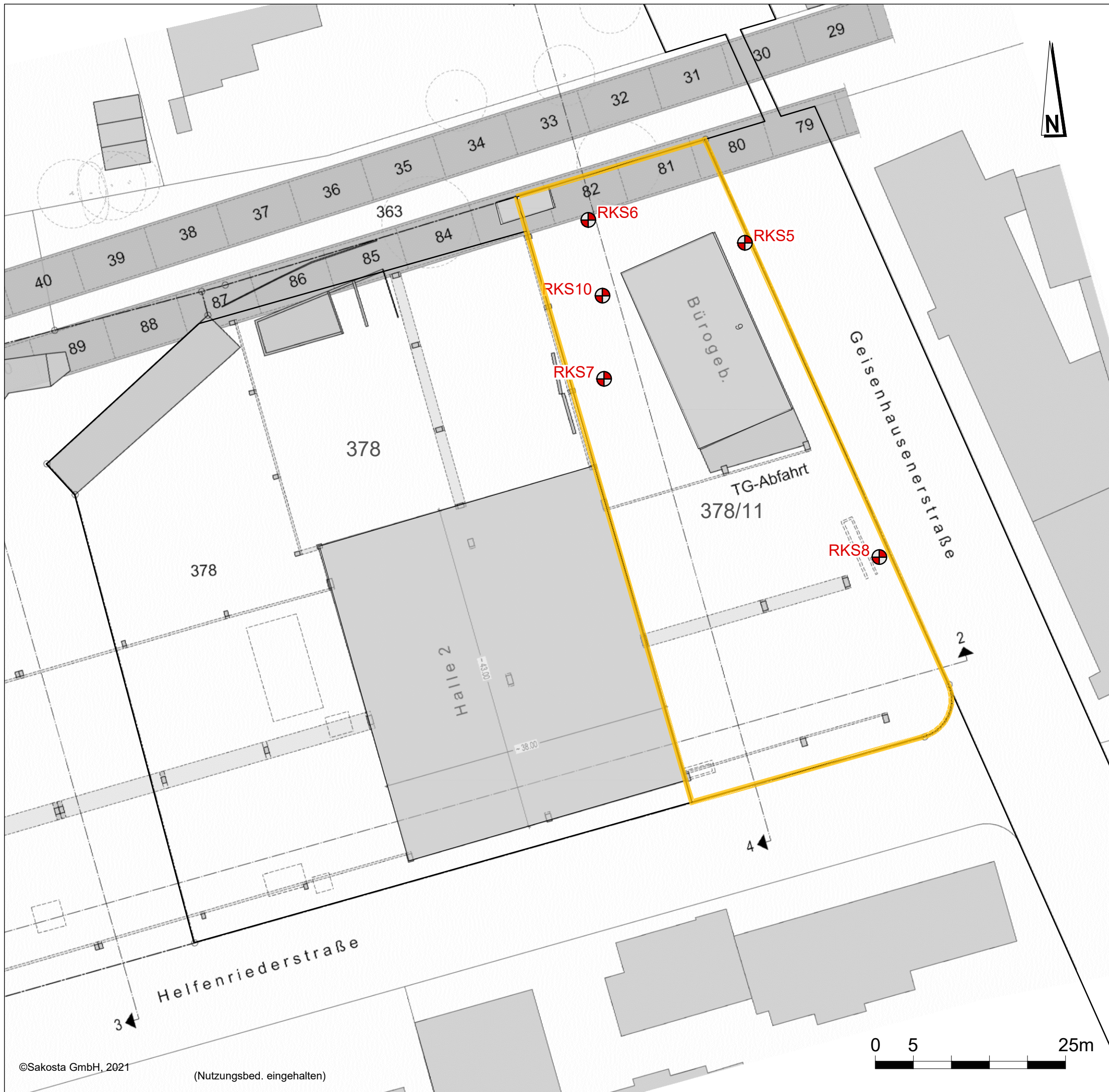
Lageplan der Sondieransatzpunkte

Maßstab 1 : 500

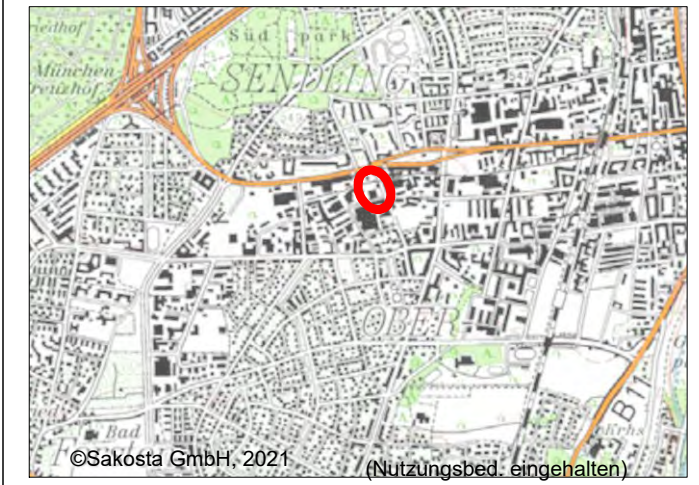
(1 Plan)



Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt [redacted] keine Haftung.



©Sakosta GmbH, 2021 (Nutzungsbed. eingehalten)



Ausschnitt (ohne Maßstab) aus der Topographischen Karte von Bayern, M 1:50.000, Landesamt für Vermessung und Geoinformation (2006)

- Umgriff Untersuchungsfläche
- Ansatzpunkt Rammkernsondierung



Auftraggeber: BOULEVARD GmbH & Co.
Münchener Grundbesitz KG
Schlossgasse 14
64807 Dieburg

Projekt: Geisenhausenerstraße 6 in München
Orientierende Untersuchung des Bodens auf Altlasten Baufeld, GE5

Planinhalt: Lageplan der Sondieransatzpunkte, Übersichtsplan

Plangrundlage: Bestandsplan (PDF) Erdgeschoss, BWP-1-VP-XX-XX-202-1-V Stand 03.07.2019; Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Maßstab	Name	Signum	Datum	Projekt.Nr.	Anlage
1:500	bearbeitet	[redacted]	11/2021	[redacted]	1
	gezeichnet	[redacted]	11/2021	[redacted]	
	geprüft	[redacted]			



Anlage 2

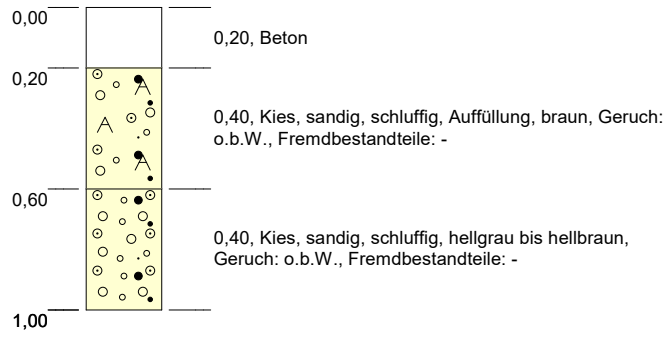
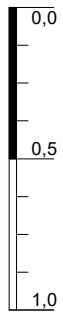
Profile der Rammkernsondierungen gemäß DIN 4023

(10 Seiten)



m u. GOK

RKS1



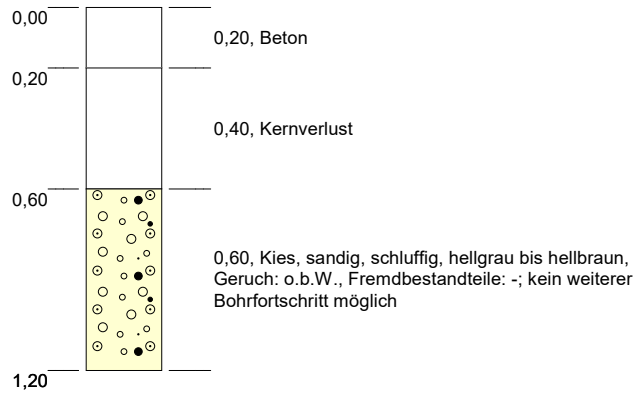
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]	
Bohrung: RKS1	
Auftraggeber: [REDACTED]	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,0
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 0,00
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 1,00 m u. GOK

m u. GOK

RKS2



Höhenmaßstab: 1:25

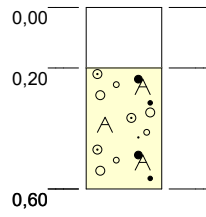
Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]	
Bohrung: RKS2	
Auftraggeber: [REDACTED]	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,0
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 0,00
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 1,20 m u. GOK



m u. GOK

RKS3



0,20, Beton

0,40, Kies, sandig, schluffig, Auffüllung, braun, Geruch:
o.b.W., Fremdbestandteile: -, Handschlaghammer,
kein weiterer Bohrfortschritt möglich

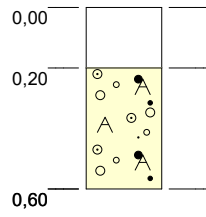
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]		
Bohrung: RKS3		
Auftraggeber: [REDACTED]	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 0,00	
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 0,60 m u. GOK	

m u. GOK

RKS4



0,20, Beton

0,40, Kies, sandig, schluffig, Auffüllung, braun, Geruch:
o.b.W., Fremdbestandteile: -, Handschlaghammer,
kein weiterer Bohrfortschritt möglich

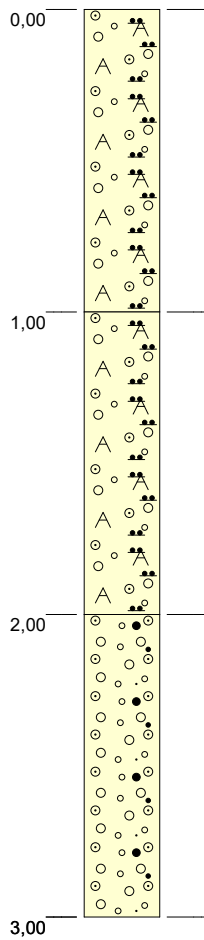
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]		
Bohrung: RKS4		
Auftraggeber: [REDACTED]	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 0,00	
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 0,60 m u. GOK	

m u. GOK

RKS5



1,00, Kies, schluffig, sandig, Auffüllung, braun bis grau, Geruch: o.b.W., Fremdbestandteile: -

1,00, Kies, schluffig, sandig, Auffüllung, braun bis grau, Geruch: o.b.W., Fremdbestandteile: -; schwer zu bohren

1,00, Kies, sandig, schluffig, hellgrau bis hellbraun, Geruch: o.b.W., Fremdbestandteile: -; sehr schwer zu bohren

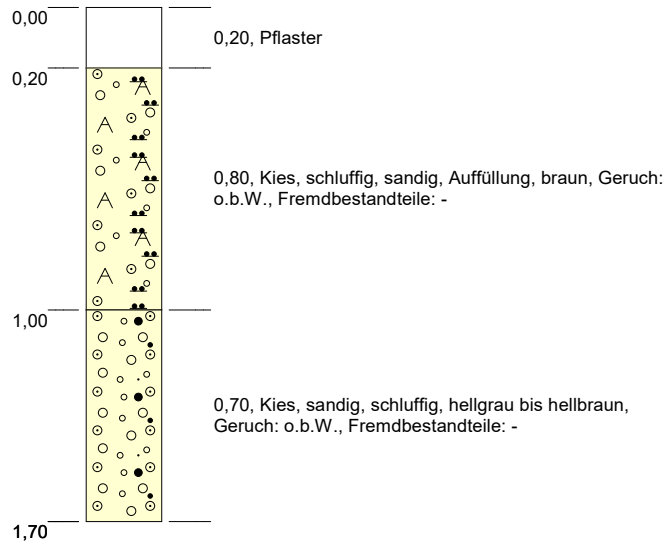
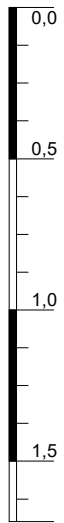
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]	
Bohrung: RKS5	
Auftraggeber: [REDACTED]	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,0
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,40
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 3,00 m u. GOK

m u. GOK

RKS6



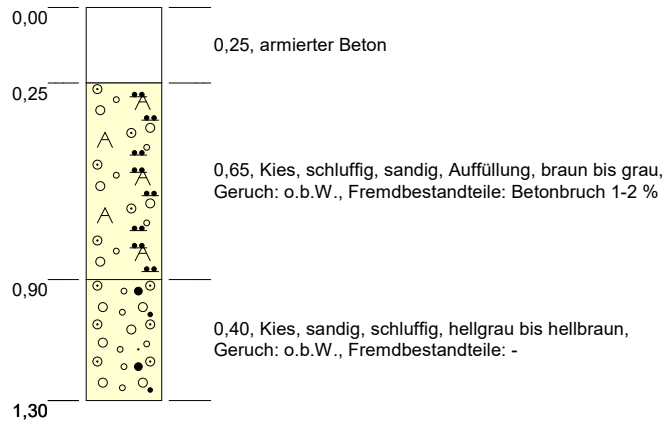
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]	
Bohrung: RKS6	
Auftraggeber: [REDACTED]	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,0
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,60
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 1,70 m u. GOK

m u. GOK

RKS7



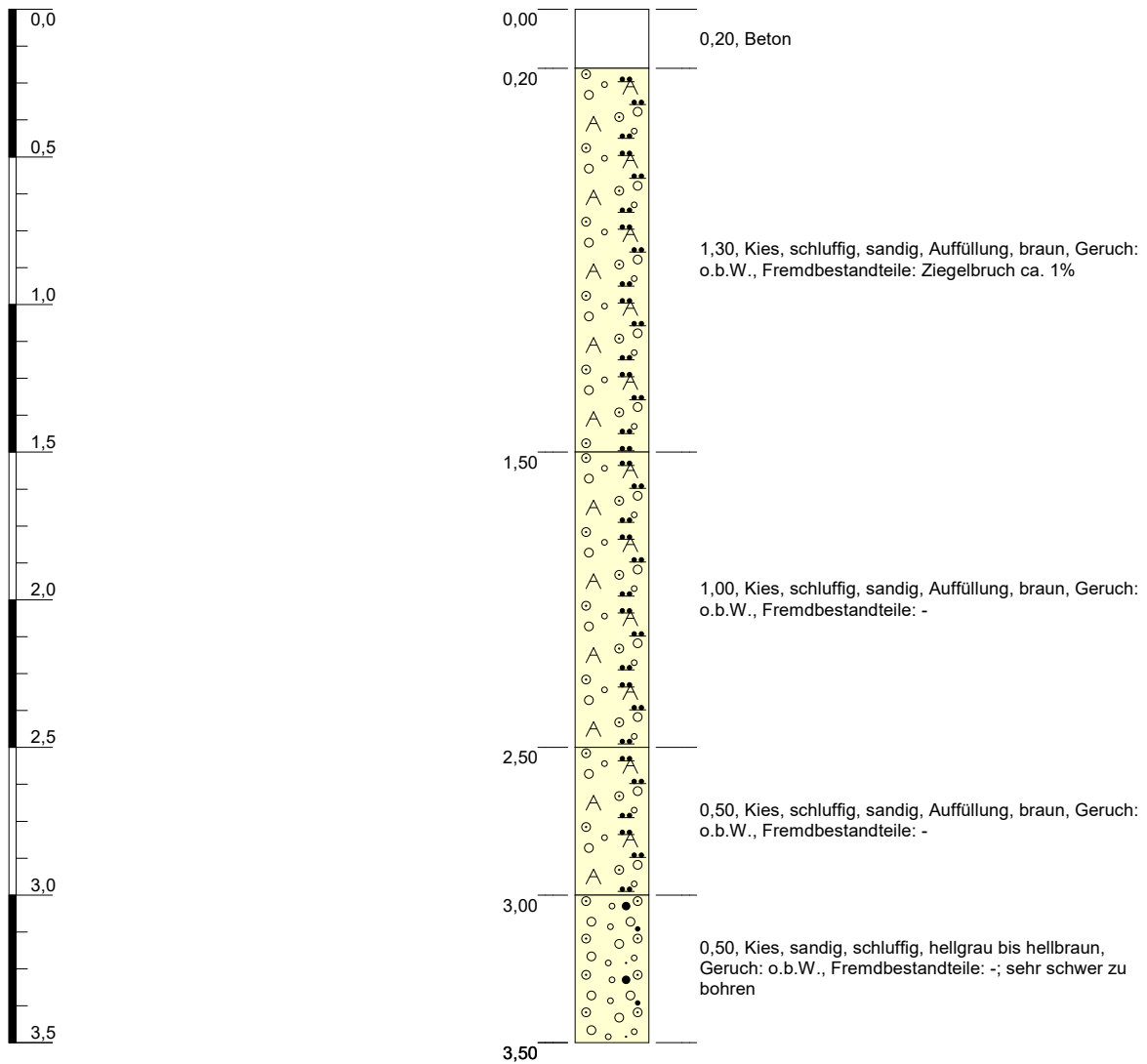
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]		
Bohrung: RKS7		
Auftraggeber: [REDACTED]		Rechtswert: 0,0
Bohrfirma: [REDACTED]		Hochwert: 0,0
Bearbeiter: [REDACTED]		Ansatzhöhe: 55,73
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 1,30 m u. GOK	

m u. GOK

RKS8



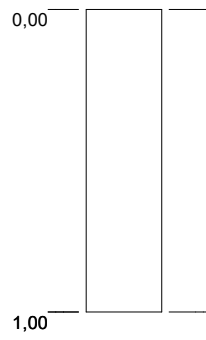
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]		
Bohrung: RKS8		
Auftraggeber: [REDACTED]	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,63	
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 3,50 m u. GOK	

m u. GOK

RKS9



1,00, Beton, das Durchkernen der Bodenplatte war nicht möglich

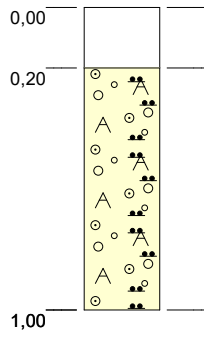
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]		
Bohrung: RKS9		
Auftraggeber: [REDACTED]	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 0,00	
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 1,00 m u. GOK	

m u. GOK

RKS10



0,20, Pflaster

0,80, Kies, schluffig, sandig, Auffüllung, braun, Geruch: aromatisch, Fremdbestandteile: -; Bohrung wurde aufgrund der unbekanntan Tanklage abgebrochen

Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]		
Bohrung: RKS10		
Auftraggeber: [REDACTED]	Rechtswert: 0,0	
Bohrfirma: [REDACTED]	Hochwert: 0,0	
Bearbeiter: [REDACTED]	Ansatzhöhe: 551,72	
Datum: 11.11.2021	Endtiefe: 1,00 m u. GOK	



Anlage 3

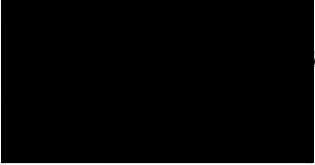
Analysenergebnisse, Analysemethoden und Bestimmungsgrenzen:



(26 Seiten);


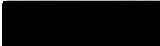


Prüfberichts-Nr.: 2167812; 2167813; 2167808; 2167809; 2167810; 2167811

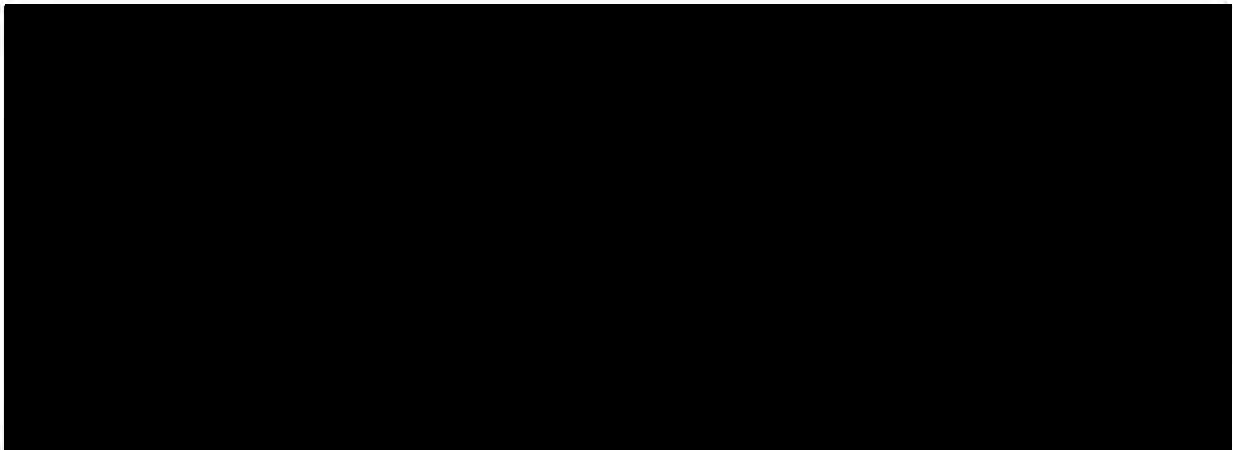




München, 16.11.2021

Prüfbericht 2167808

Auftraggeber: 
Projektleiter: 
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt:  Betonwerk
Probenahmedatum:
Probenahmeort: München
Probenahme durch: 
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 11.11.2021
Zeitraum der Prüfung: 11.11.2021 - 16.11.2021
Prüfauftrag: LVGBT



Probenbezeichnung:	EPP1			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167808-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	67,9	%		
Anteil <2mm	32,1	%		
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,1	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	1,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	5,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	4,5	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,022	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,046	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,042	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,020	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,018	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,029	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,020	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,014	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,017	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,23	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,23	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Probenbezeichnung:	EPP1			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167808-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	10,1			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	85	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	1,3	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	4,8	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

*Fremdvergabe
**Untervergabe

München, 16.11.2021

Prüfbericht 2167809

Auftraggeber: [REDACTED]
Projektleiter: [REDACTED]
Auftragsnummer: [REDACTED]
Auftraggeberprojekt: [REDACTED] Betonwerk
Probenahmedatum: [REDACTED]
Probenahmeort: München
Probenahme durch: [REDACTED]
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 11.11.2021
Zeitraum der Prüfung: 11.11.2021 - 16.11.2021
Prüfauftrag: LVGBT

Probenbezeichnung:	EPP2				
Probenahmedatum:					
Labornummer:	2167809-001a				
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm				
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren	
Anteil >2mm	57,8	%			
Anteil <2mm	42,2	%			
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346	
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380	
Arsen	5,3	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885	
Blei	0,41	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885	
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885	
Chrom	4,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885	
Kupfer	3,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885	
Nickel	2,6	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885	
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846	
Zink	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885	
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039	
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287	
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01		
Summe der 16 PAK nach EPA	0,00	mg/kg TS			
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,00	mg/kg TS			
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308	
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005		
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005		
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005		
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005		
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005		
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS			

Probenbezeichnung:	EPP2			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167809-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	9,6			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	57	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

*Fremdvergabe
**Untervergabe

München, 16.11.2021

Prüfbericht 2167810

Auftraggeber: [REDACTED]
Projektleiter: [REDACTED]
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt: [REDACTED] Betonwerk
Probenahmedatum:
Probenahmeort: München
Probenahme durch: [REDACTED]
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 11.11.2021
Zeitraum der Prüfung: 11.11.2021 - 16.11.2021
Prüfauftrag: LVGBT

Probenbezeichnung:	EPP3			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167810-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	69,2	%		
Anteil <2mm	30,8	%		
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	6,1	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	2,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,11	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	8,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	5,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	5,2	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	17	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,017	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,015	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,012	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,04	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,04	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Probenbezeichnung:	EPP3			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167810-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	9,6			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	60	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	2,2	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402

Erläuterungen zu Abkürzungen:





KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

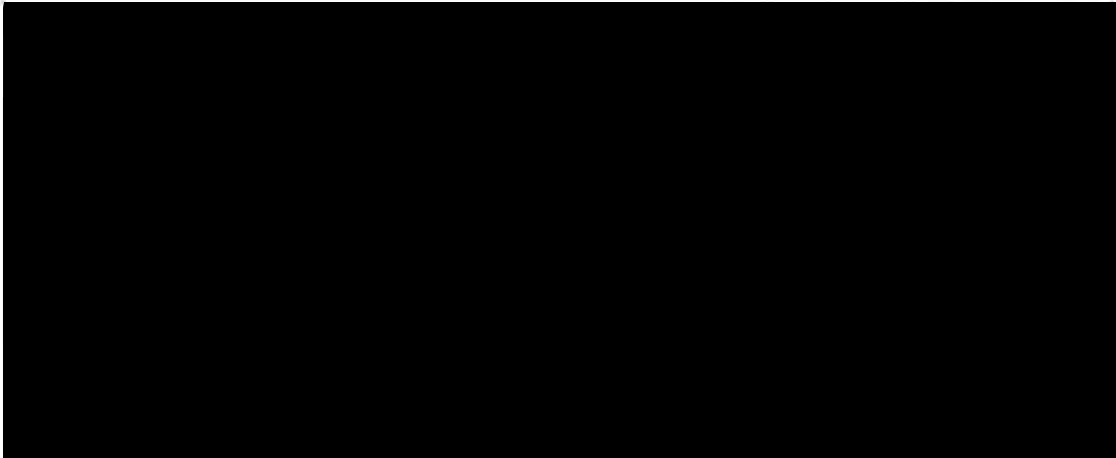
*Fremdvergabe
**Untervergabe



München, 16.11.2021

Prüfbericht 2167811

Auftraggeber: 
Projektleiter: 
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt:  Betonwerk
Probenahmedatum:
Probenahmeort: München
Probenahme durch: 
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 11.11.2021
Zeitraum der Prüfung: 11.11.2021 - 16.11.2021
Prüfauftrag: LVGBT



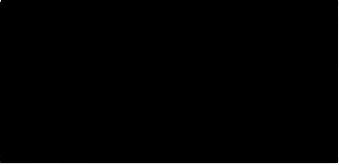
Probenbezeichnung:	EPP4			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167811-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	64,4	%		
Anteil <2mm	35,6	%		
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,2	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	1,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	5,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	6,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	3,2	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	16	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,058	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,013	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,18	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,14	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,088	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,065	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,083	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,025	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,055	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,027	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,030	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,76	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,76	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Probenbezeichnung:	EPP4			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167811-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	9,5			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	56	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402

Erläuterungen zu Abkürzungen:



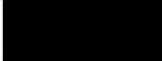

KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

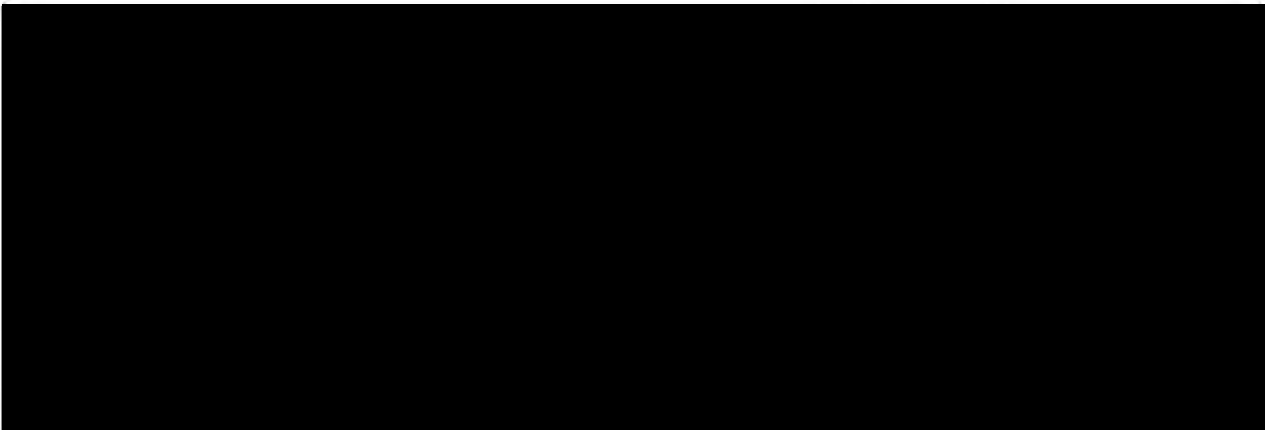
*Fremdvergabe
**Untervergabe



München, 16.11.2021

Prüfbericht 2167812

Auftraggeber: 
Projektleiter: 
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt:  Betonwerk
Probenahmedatum:
Probenahmeort: München
Probenahme durch: 
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 11.11.2021
Zeitraum der Prüfung: 11.11.2021 - 16.11.2021
Prüfauftrag:



Probenbezeichnung:	RKS1/0,6-1,0			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167812-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	77,0	%		
Anteil <2mm	23,0	%		
Trockenrückstand	97	%		DIN EN 14346
Arsen	4,8	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	0,87	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	4,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	3,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	3,0	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	9,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,00	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,00	mg/kg TS		

Probenbezeichnung:	RKS2/0,6-1,2			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167812-002			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	70,7	%		
Anteil <2mm	29,3	%		
Trockenrückstand	88	%		DIN EN 14346
Arsen	5,1	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	1,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	6,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	18	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	4,5	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	17	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,021	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	0,037	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,030	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,018	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,015	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	0,022	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,012	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,16	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,16	mg/kg TS		

Probenbezeichnung: RKS5/2-3
Probenahmedatum:
Labornummer: 2167812-003
Material: Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	65,4	%		
Anteil <2mm	34,6	%		
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346
Arsen	5,7	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	1,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,10	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	5,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	6,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	3,8	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	16	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	0,019	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,016	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	0,013	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,05	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,05	mg/kg TS		

Probenbezeichnung:	RKS8/3,0-3,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167812-004			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	63,7	%		
Anteil <2mm	36,3	%		
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346
Arsen	4,5	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	0,21	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	4,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	3,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	2,7	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	9,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,00	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,00	mg/kg TS		

Probenbezeichnung:	RKS10/0,2-1,0			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167812-005			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	16,6	%		
Anteil <2mm	83,4	%		
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346
Arsen	4,3	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	3,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	2,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	2,2	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	8,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,00	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,00	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Probenbezeichnung:	RKS6/1-1,7			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167812-006			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	29,5	%		
Anteil <2mm	70,5	%		
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346
Arsen	4,7	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	0,53	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	4,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	3,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	2,8	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	9,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,00	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,00	mg/kg TS		

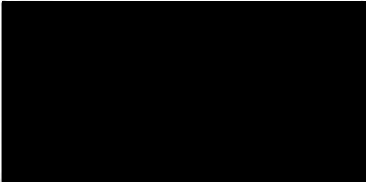
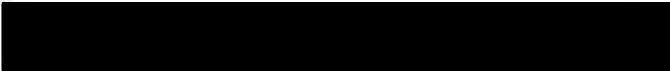
Probenbezeichnung: RKS7/0,9-1,3**Probenahmedatum:****Labornummer:** 2167812-007**Material:** Feststoff, Fraktion < 2 mm

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	72,3	%		
Anteil <2mm	27,7	%		
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346
Arsen	5,7	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	1,7	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	6,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	7,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	3,8	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Zink	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,063	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,045	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,031	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,029	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,043	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,011	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,022	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,013	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,015	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,27	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,27	mg/kg TS		

Erläuterungen zu Abkürzungen:




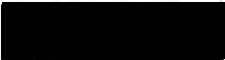
KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

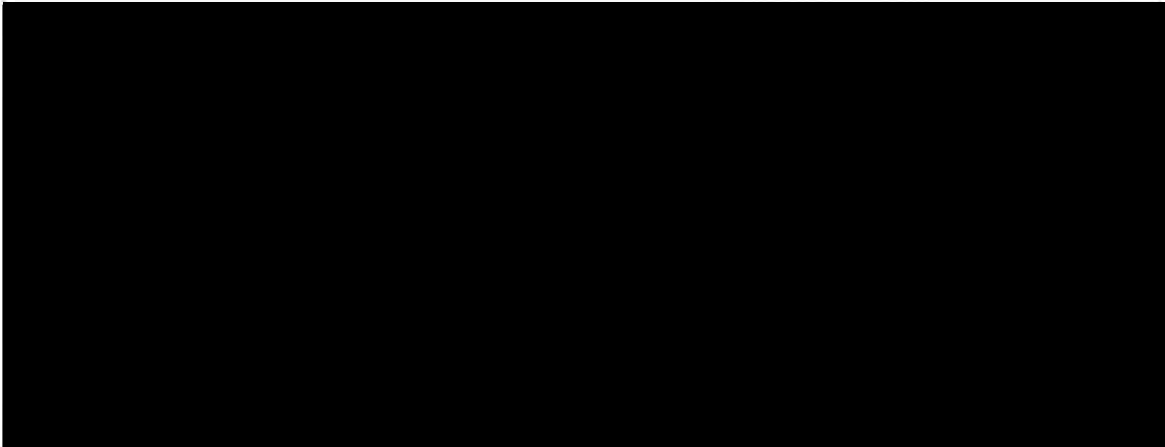
*Fremdvergabe
**Untervergabe



München, 15.11.2021

Prüfbericht 2167813

Auftraggeber: 
Projektleiter: 
Auftragsnummer:
Auftraggeberprojekt:  Betonwerk
Probenahmedatum:
Probenahmeort: München
Probenahme durch: 
Probengefäße: Headspace
Eingang am: 11.11.2021
Zeitraum der Prüfung: 11.11.2021 - 15.11.2021
Prüfauftrag:



Probenbezeichnung:	BKS10			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167813-001			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	0,56	mg/m ³	0,5	
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
m-Xylol + p-Xylol	0,57	mg/m ³	0,5	
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Summe der bestimmten BTEX	1,13	mg/m ³		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	mg/m ³		

Probenbezeichnung:	BKS8				
Probenahmedatum:					
Labornummer:	2167813-002				
Material:	Luft				
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren	
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4	
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
Summe der bestimmten BTEX	0,00	mg/m ³			
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4	
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2		
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1		
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1		
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1		
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2		
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
Summe der bestimmten LHKW	0,00	mg/m ³			

Probenbezeichnung:	BKS7			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167813-003			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	mg/m ³		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	mg/m ³		

Probenbezeichnung:	BKS6				
Probenahmedatum:					
Labornummer:	2167813-004				
Material:	Luft				
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren	
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4	
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5		
Summe der bestimmten BTEX	0,00	mg/m ³			
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4	
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2		
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1		
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1		
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1		
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2		
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2		
Summe der bestimmten LHKW	0,00	mg/m ³			

Probenbezeichnung:	BKS5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2167813-005			
Material:	Luft			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Benzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	VDI 3865 Blatt 4
Toluol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Styrol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
o-Xylol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Cumol	u.d.B.	mg/m ³	0,5	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	mg/m ³		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	VDI 3865 Blatt 4
Dichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	2	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	1	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	1	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	2	
Trichlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Trichlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/m ³	0,2	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	mg/m ³		

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE:	Koloniebildende Einheiten	*Fremdvergabe
n.n.:	nicht nachweisbar	**Untervergabe
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze	
Best.gr.:	Bestimmungsgrenze	
n.b.:	nicht bestimmt	

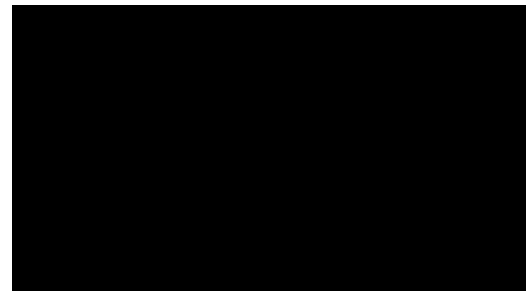


Anlage 4

Bewertungskriterien

(5 Seiten)





Bei der Bewertung von schadstoffbeaufschlagtem Untergrund werden zwei Zielrichtungen unterschieden:

- Beurteilung einer Bodenkontamination im Hinblick auf Schutzgüter gemäß BBodSchG / BBodSchV (schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung),
- Beurteilung einer Bodenkontamination im Hinblick auf eine Bodenverwertung (abfalltechnische Sichtweise).

Im vorliegenden Gutachten wird eine schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung, Wirkungspfad Boden – Grundwasser durchgeführt. Zudem werden die Analyseergebnisse abfallrechtlich eingestuft, um Anhaltspunkte für eine spätere gesonderte Entsorgung schadstoffbelasteten Bodenmaterials zu gewinnen.

Schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung

Für die Beurteilung von Schadstoffkonzentrationen in Böden existieren in der Bundesrepublik Deutschland das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) sowie die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Hinsichtlich der Bewertung von Bodenuntersuchungen werden in der BBodSchV für die Wirkungspfade Boden – Mensch (wird hier nicht betrachtet), Boden – Nutzpflanze (wird hier nicht betrachtet) und Boden – Grundwasser für ausgewählte Schadstoffe Prüfwerte angegeben. Es werden dabei zwei Fälle unterschieden:

- Liegt der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist der Verdacht einer schädlichen Bodenverunreinigung oder Altlast ausgeräumt.
- Wird ein Prüfwert überschritten, so hat sich der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast bestätigt.

Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser sind in der BBodSchV Prüfwerte für Sickerwasser angegeben. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Ort der Beurteilung (Übergangsbereich von der ungesättigten in die gesättigte Bodenzone). Im vorliegenden Fall stimmt der Ort der Probenahme nicht mit dem Ort der Beurteilung überein. Daher muss bei prognostizierten Prüfwertüberschreitungen am Ort der Probenahme eine Sickerwasserprognose erstellt werden, mit der abgeschätzt werden soll, ob auch am Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung zu erwarten ist.

In Bayern ist als untergeordnetes Regelwerk zur BBodSchV sowie zum Bayerischen Bodenschutzgesetz das

Merkblatt Nr. 3.8/1 "Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer" herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft (heute: Bayerisches Landesamt für Umwelt) am 31.10.2001

eingeführt. Dieses Merkblatt konkretisiert die bundeseinheitlichen Vorgaben bezüglich des Wirkungspfades Boden-Grundwasser und berücksichtigt auch die wasserrechtlichen Belange. Es werden neben den Prüfwerten der BBodSchV sogenannte Hilfwerte für die Bewertung von Schadstoffgehalten im Original sowie in der Bodenluft angegeben.





Die Bedeutung dieser Hilfwerte ist dabei wie folgt definiert:

- Liegen die ermittelten Stoffkonzentrationen < Hilfwert 1, ist in der Regel die Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung ausgeräumt, eine Sickerwasserprognose ist nicht erforderlich
- Bei Stoffgehalten zwischen dem Hilfwert 1 und 2 muss erfahrungsgemäß davon ausgegangen werden, dass damit auch der Prüfwert der BBodSchV im Sickerwasser am Ort der Probenahme überschritten wird
- Bei Überschreitung des Hilfwertes 2 wird erfahrungsgemäß davon ausgegangen, dass damit auch der Stufe-2-Wert im Sickerwasser am Ort der Probenahme überschritten wird

Die Hilfwerte für die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung betrachteten Schadstoffe und Schadstoffgruppen sind in den Tabellen mit den Analysenergebnissen angeführt.

Abfallrechtliche Bewertungskriterien

Im Hinblick auf zukünftige Baumaßnahmen und die dabei erforderliche Entsorgung von schadstoffbelastetem Boden- / Auffüllungsmaterial ist eine Bewertung anhand der *Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)* vorzunehmen. Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte für die Deponieklasse DK0 ist eine weitergehende Einstufung anhand des *fortgeschriebenen Leitfadens für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Eckpunktepapier Bayern* - des bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (Stand: 31.01.2020) durchzuführen.

Liegen die Analysenergebnisse eines oder mehrerer Parameter über den Z 2-Zuordnungswerten, so ist das abzulagernde Material gemäß Deponieverordnung einzustufen und auf eine entsprechende Deponie der Klasse 0 (oder höher) zu verbringen.

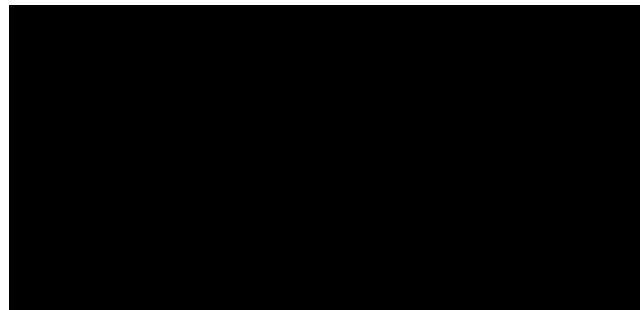
Eckpunktepapier Bayern

Das Eckpunktepapier regelt die Entsorgung gering belasteten Erdreichs. In einer Anforderungsliste werden sogenannte Zuordnungswerte (Z-Werte) angeführt. Diese Z-Werte (Z0-Wert bis Z2-Wert) regeln die Zuordnung von mit relevanten Schadstoffen belastetem Bodenmaterial zu einzelnen Verwertungsmöglichkeiten.

Bei einer Überschreitung der Z0-Werte im auszuhebenden Bodenmaterial muss bei Erdaushub und Entsorgung mit schadstoffbedingten Mehrkosten gerechnet werden.

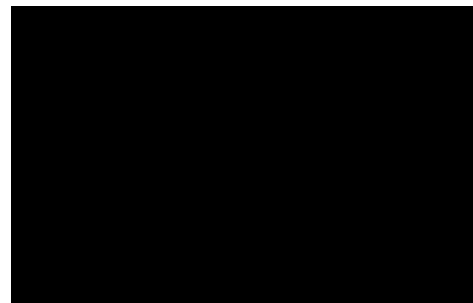
In den Anlagen 2 und 3 des Eckpunktepapiers werden für die geplante Verfüllung sog. Zuordnungswerte Z1 bis Z2 definiert, aus denen sich je nach Standortbedingungen des Verfüllbereichs vier Verfüllkategorien ableiten (A, B, C1 und C2). Die Z0-Werte für den Feststoff werden im Eckpunktepapier bei einigen Parametern gemäß der zu verfüllenden Bodenart weiter unterteilt.





Trockenverfüllung (Verfüllung nicht im grundwassererfüllten Bereich)	Zuordnungswert (als Obergrenze der Standortkategorien)
Standorte der Kategorie A: wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch sehr empfindlich; Verfüllung nach den Vorsorgekriterien des Bodenschutzrechtes	unbedenklicher Bodenaushub mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z0, entsprechend der Bodenart, die verfüllt wird.
Standorte der Kategorie B wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch mittel empfindlich; durch natürlich vorhandene oder technisch herzustellende Barrierschicht und sonstige Sicherungsmaßnahmen werden Vorsorgewerte Grundwasser der Anlagen 4 und 5, Eckpunktepapier, nicht überschritten.	unbedenklicher Bodenaushub oder rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z1.1
Standorte der Kategorie C wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch wenig empfindlich; durch natürlich vorhandene oder technisch herzustellende Barrierschicht und sonstige Sicherungsmaßnahmen werden Vorsorgewerte Grundwasser der Anlagen 4 und 5, Eckpunktepapier, nicht überschritten.	unbedenklicher Bodenaushub oder rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z1.2 in Einzelfällen kann bei außerordentlich günstigen wasserwirtschaftlich / hydrogeologischen Bedingungen Verfüllungen bis zu den Zuordnungswerten Z 2 zugelassen werden
Ablagerung gemäß Deponieverordnung 2011, Deponieklassen DK 0 bis DK III	> Z2





Zuordnungswerte Bayerisches Eckpunktepapier

Parameter	Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Bestimmung im Feststoff						
<i>[mg/kg]</i>						
Σ PAK nach US-EPA	3			5	15	20
Benzo(a)pyren	< 0,3			< 0,3	< 1	< 1
Σ PCB (nach DIN 51527)	0,05			0,1	0,5	1
Schwermetalle:	S	L	T			
Arsen	20	20	20	30	50	150
Quecksilber	0,1	0,5	1,0	1	3	10
Cadmium	0,4	1,0	1,5	2	3	10
Blei (Sand)	40	70	100	140	300	1.000
Chrom ges.	30	60	100	120	200	600
Kupfer	20	40	60	80	200	600
Nickel	15	50	70	100	200	600
Zink	60	150	200	300	500	1.500
Cyanide (ges.)	1			10	30	100
EOX	1			3	10	15
KW	100			300	500	1.000
Bestimmung im Eluat						
pH-Wert ¹⁾	6,5 - 9			6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Elektr. Leitf. [μ S/cm]	500			500 / 2.000 ²⁾	1.000 / 2.500 ²⁾	1.500 / 3.000 ²⁾
<i>[μg/l]</i>						
Schwermetalle:						
Arsen	10			10	40	60
Quecksilber ⁶⁾	0,2			0,2 / 0,5 ²⁾	1	2
Cadmium	2			2	5	10
Blei	20			25	100	200
Chrom ges.	15			30 / 50 ^{2) 5)}	75	150
Kupfer	50			50	150	300
Nickel	40			50	150	200
Zink	100			100	300	600
Cyanid (ges.)	< 10			10	50	100 ³⁾
Phenolindex ⁴⁾	< 10			10	50	100
<i>[mg/l]</i>						
Chlorid	250			250	250 ²⁾	250 ²⁾
Sulfat	250			250	250 / 300 ²⁾	250 / 600 ²⁾



- 1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
- 2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.
- 3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l
- 4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 5) Bei Überschreitung des Z 1.1-Werts für Chrom (gesamt) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwerts nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).
- 6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

S: Sand **L:** Lehm/Schluff **T:** Ton



Anlage 5

Geländeprotokoll der Bodenluftprobenahme

(1 Seite)



Protokoll für Bodenluftprobenahme ohne Anreicherung

nach VDI 3865 Blatt 1:2005-06, VDI 3865 Blatt 2:1998-01 und DIN ISO 10381-7:2007-10

Projekt-Nr.: [REDACTED]	Projekt: Betonwerk
Projektort: Mochelinger Str. Münden	Bearbeiter: [REDACTED]
Datum: 11.11.2021	Unterschrift: [REDACTED]

Entnahmepumpe mit Ident-Nr.: WSM1	Aufschlussart: RUS (s. Rückseite)
Ident.-Nr. Prüfmittel für Temp./Feuchte/Druck: M1	Probenlagerung: K+d (s. Rückseite)

Probenbezeichnung:	RUS5	RUS6	RUS7	RUS8	RUS10
Uhrzeit	9 ⁰⁰	9 ⁰⁰	10 ⁰⁰	10 ⁰⁰	11 ⁰⁵
Entnahmeort (s. Rückseite):	FG	FG	FG	FG	FG
Oberfläche (s. Rückseite):	Kies	Pfl	B	B	Pfl
Bohrdurchmesser D _B [mm]:	60	60	60	60	60
Bohrtiefe [m]:	3	1,7	1,3	3,5	1
Entnahmetiefe bzw. abgesaugt. Tiefenbereich [m]:	ca. 6-15	1,5	1,3	1,5	1
Durchflussrate [Liter/h]:	60	60	60	60	60
Unterdruck bei Absaugung [hPa]:	-0,5	u	u	u	u
Absaugvolumen bis Beginn Probenahme [Liter]:	ca. 8	ca. 5,0	ca. 3,5	ca. 10	ca. 3
CO ₂ -Gehalt [%] bei Probenahme, ggf. O ₂ -Gehalt	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Probengefäß und -volumen (s. Rückseite)	2x 45	u	u	u	u
Dichtheit System:	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()
Dichtheit Dichtkegel/Packer:	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()	ja: <input checked="" type="checkbox"/> nein: ()
Witterung (s. Rückseite):	wolky	u	u	u	u
Witterung am Vortag (s. Rückseite):	sonny	u	u	u	u
Luftdruck [hPa]:	1014	u	u	u	u
Bodentemperatur [°C]:	13,8	13,8	14,8	15,6	14,6 (Auto)
Lufttemperatur [°C]:	—	—	—	—	—
relative Luftfeuchte [%]:	67	65	61	54	57%
Untersuchungsumfang Labor:	BTEX, LHMV	u	u	u	u

Bemerkungen (z. B. Entnahmeort / Besonderheiten bei der Probenahme):