FRANK + BUMILLER + KRAFT
Grundbauingenieure VBI GmbH

Hofangerstraße 82
81735 München
Tel.: 089 / 520 346 - 0
Fax: 089 / 520 346 - 29
e-mail: info@ib-fbk.de
www.ib-fbk.de

Gutachten Projekt-Nr.: **39022G-1**

Gauting, Bahnhofplatz 4

Bericht zur orientierenden Altlasterkundung

Das Gutachten umfasst 16 Textseiten, 7 Anlagen und 0 Lichtbilder.
Die Veröffentlichung bedarf der vorherigen Genehmigung der Verfasser.

Bericht zur orientierenden Altlasterkundung

Gauting, Bahnhofplatz 4

Projekt-Nr. 39022G-1

Bauvorhaben: Neubau dreier Gebäude mit Gewerbe- und Wohneinheiten und gemeinsamer Tiefgarage
Bahnhofplatz 4
82131 Gauting

Bauherr und Auftraggeber: HELA GmbH & Co. KG
Ulrichshögler Straße 23
83404 Ainring

Architektur: Gutthann HIW Architekten GmbH
Jahnstraße 16
93093 Donaustauf

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines

1.1 Örtlichkeit und Bauvorhaben
1.2 Vorgang und Auftrag

2. Felduntersuchungen

2.1 Aufschlussbohrungen
2.2 Rammkernsondierungen
2.3 Probenahme

3. Physikalisch-chemische Untersuchungen

4. Bewertungskriterien

5. Untersuchungsergebnisse

6. Bewertung und Empfehlungen

6.1 Emissionsbezogene Bewertung
6.2 Abfallrechtliche Bewertung
6.3 Empfehlungen

Anlagen

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Bohrprofile
Anlage 3	Schichtenverzeichnisse Bohrungen
Anlage 4	Sondierprofile
Anlage 5	Schichtenverzeichnisse Sondierungen
Anlage 6	Probenverzeichnis
Anlage 7	Laborberichte

1. Allgemeines

1.1 Örtlichkeit und Bauvorhaben

Am Bahnhofplatz 4 in Gauting ist die Errichtung dreier Gebäude mit Gewerbe- und Wohneinheiten sowie gemeinsamer Tiefgarage geplant. Die Neubaumaßnahme erstreckt sich auf die Flurstücke Nr. 594/23 und 594/29 der Gemarkung Gauting.

Das annähernd rechteckig geformte und weitestgehend ebene Baugrundstück weist eine maximale Nordost-Südwest-Erstreckung von ca. 97 m sowie eine maximale Nordwest-Südost-Erstreckung von knapp 35 m auf. Das Grundstück wird im Nordosten von einem bebauten Grundstück und im Nordwesten von mehreren Bahngleissträngen begrenzt; im Südwesten verläuft der Bahnhofplatz, im Südosten die Hubertusstraße.

In der südlichen Grundstückhälfte steht aktuell ein gewerblich genutztes Gebäude, der nördliche Abschnitt des Grundstücks wird als Parkfläche genutzt. Der Bestand soll vor der Neubaumaßnahme vollständig rückgebaut werden.

Das Grundstück soll im Rahmen der Neubaumaßnahme nahezu vollständig unterbaut werden.

1.2 Vorgang und Auftrag

Wir wurden von der der HELA GmbH & Co. KG beauftragt, eine orientierende Altlasterkundung am Baugrundstück durchzuführen und hierzu gutachtlich Stellung zu nehmen.

Zu den Bodenverhältnissen in Bezug auf Tragfähigkeit und bodenmechanische Eignung haben wir in unserem Gutachten Nr. 39022G vom 27.04.2023 Stellung genommen.

2. Feld- und Laboruntersuchungen

Die Feldarbeiten wurden vom 07.03. bis 17.03.2023 ausgeführt.

2.1 Aufschlussbohrungen

Zur Beurteilung des Untergrundes wurden zwei Baugrundaufschlussbohrungen im Rammkernbohrverfahren mit Endteufen von 15 m bzw. 10 m unter GOK durchgeführt. Die Bohrungen erhielten die Bezeichnungen B 1 und B 2.

Die Lage der Bohrungen geht aus dem als Anlage 1 beigelegten Lageplan hervor. Die Bohrergebnisse sind in Anlage 2 in Form von Bohrprofile nach DIN 4023 aufgezeichnet. Die Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 sind als Anlage 3 beigegeben.

2.2 Rammkernsondierungen

Wir haben auf dem Baugrundstück sechs Rammkernsondierungen mit Sondendurchmessern von 80 mm bis 50 mm abgeteuft. Die Sondierungen wurden mit Endteufen von 2,2 m bis 3,5 m niedergebracht.

Die Rammkernsondierungen wurden fortlaufend als RKS 3 mit RKS 8 bezeichnet. Ihre Ansatzpunkte gehen aus dem als Anlage 1 beigelegten Lageplan hervor.

Die Sondierergebnisse sind in Anlage 4 in Form von Sondierprofilen nach DIN 4023 aufgezeichnet. Die Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 sind in Anlage 5 beigegeben.

2.3 Probenahme

Aus den Aufschlussbohrungen wurden insgesamt 24 Bodenproben, aus den Rammkernsondierungen 23 Bodenproben entnommen und zur weiteren Untersuchung in unser Erdbaulabor gebracht. Die Entnahmetiefen sind den Anlagen 2 mit 5 zu entnehmen.

Alle aus den Bohr- und Sondierkernen entnommenen Bodenproben wurden im Einzelnen abgefühlt und optisch beurteilt. Bei allen Proben wurde eine Bodenansprache nach DIN 18196 durchgeführt.

Aus den entnommenen Bodenproben (BP) wurden für die orientierende Schadstoffuntersuchung zum einen sieben Bodenmischproben (BMP) zusammengestellt sowie zum anderen eine Bodenprobe ausgewählt.

Alle bislang nicht untersuchten Proben wurden als Rückstellproben in unserem Erdbaulabor eingelagert.

Die Tabelle 1 zeigt die für die Analytik bereitgestellten Proben.

Tabelle 1: Physikalisch-chemisch analysierte Proben

Probe	Entnahmebereich / Entnahmetiefe	Prüfsubstanz
BP 8/3	RKS 8: 1,5 – 2,0 m Tiefe	kiesige Auffüllung
BMP 1	B 1: 0,5 – 0,8 m Tiefe B 1: 1,1 – 1,4 m Tiefe RKS 4: 0,5 – 1,0 m Tiefe	kiesige Auffüllung
BMP 2	RKS 3: 0,3 – 0,8 m Tiefe RKS 3: 1,0 – 1,4 m Tiefe RKS 5: 0,3 – 0,8 m Tiefe	kiesige Auffüllung
BMP 3	RKS 6: 0,2 – 0,6 m Tiefe RKS 6: 0,6 – 1,1 m Tiefe RKS 6: 1,1 – 1,6 m Tiefe	kiesige Auffüllung
BMP 4	RKS 4: 1,5 – 1,7 m Tiefe RKS 7: 0,5 – 0,8 m Tiefe RKS 8: 0,5 – 0,8 m Tiefe	schluffige Auffüllung
BMP 5	RKS 7: 0,0 – 0,5 m Tiefe RKS 8: 0,0 – 0,5 m Tiefe	Oberboden
BMP 6	B 1: 2,3 – 2,6 m Tiefe B 2: 0,7 – 1,0 m Tiefe RKS 3: 1,8 – 2,2 m Tiefe RKS 4: 2,2 – 2,7 m Tiefe RKS 5: 1,7 – 2,1 m Tiefe	quartäre Kiese
BMP 7	RKS 6: 1,7 – 2,2 m Tiefe RKS 7: 1,3 – 1,8 m Tiefe RKS 8: 3,0 – 3,5 m Tiefe	quartäre Kiese

Die Bohrung und die Rammkernsondierungen wurden nach Abschluss der Arbeiten wieder mit dem geförderten Bohrgut verfüllt.

3. Physikalisch-chemische Untersuchungen

Mit der Durchführung der Analytik der Bodenproben wurde die BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH in Markt Rettenbach beauftragt. Das Untersuchungslabor ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Bestimmend für die Prüfparameterauswahl der Bodenproben war neben organoleptischen Auffälligkeiten die Möglichkeit einer abfallrechtlichen Bewertung der Prüfsubstanzen. Die analytischen Bodenuntersuchungen wurden nach einem Homogenisieren und Absieben der Proben in der Feinkornfraktion < 2 mm durchgeführt.

Die Parameter

- Mineralölkohlenwasserstoffe (KW)
- Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Schwermetalle (SM) nach AbfKlärV: Blei, Chrom, Kupfer, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Zink und Arsen

wurden jeweils im Feststoff an den Proben **BMP 2**, **BMP 3**, **BMP 5**, **BMP 6**, **BMP 7** und **BP 8/3** geprüft.

Eine vollständige Deklarationsanalysen nach Verfüll-Leitfaden wurde an den zwei Mischproben **BMP 1** und **BMP 4** durchgeführt mit Prüfung folgender Parameter:

im Feststoff: Mineralölkohlenwasserstoffe (KW)
Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
Schwermetalle (SM) nach AbfKlärV: Blei, Chrom, Kupfer, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Zink und Arsen
Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX)
Polychlorierte Biphenyle (PCB)
Cyanid $_{ges.}$

im Eluat: pH-Wert
elektrische Leitfähigkeit
Cyanid $_{ges.}$
Chlorid
Sulfat
Schwermetalle (SM) nach AbfKlärV: Blei, Chrom, Kupfer, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Zink, Arsen
Phenol-Index

Die laborseits eingesetzten Analysemethoden können den als Anlage 7 beiliegenden Laborberichten entnommen werden.

4. Bewertungskriterien

Zur Beurteilung der Schadstoffe im Boden im Sinne einer Emissionsabschätzung wird in Bayern herangezogen:

Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer – Merkblatt Nr. 3.8/1: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft München, Stand 31.10.2001

Für die hier gezeigten Untersuchungen gelten die Hilfswerte für Bodenbelastungen nach Tabelle 1 des Merkblatts.

Bei Unterschreitungen der Hilfswerte 1 besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung. Ihre Überschreitung löst weitere Untersuchungs- und Bewertungsschritte aus. Die Hilfswerte 2 können für organische lipophile Stoffe als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung und für die Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen herangezogen werden.

Für die untersuchten Schadstoffe sind zur Emissionsabschätzung die in Tabelle 2 angegebenen Hilfswerte anzusetzen.

Tabelle 2: Hilfswerte der geprüften Parameter nach Merkblatt Nr. 3.8/1

Parameter	Hilfswert 1	Hilfswert 2
KW	100 mg/kg	1.000 mg/kg
Σ PAK Naphthalin	5 mg/kg 1 mg/kg	25 mg/kg 5 mg/kg
Arsen Blei Cadmium Chrom Kupfer Nickel Quecksilber Zink	10 mg/kg 100 mg/kg 10 mg/kg 50 mg/kg 100 mg/kg 100 mg/kg 2 mg/kg 500 mg/kg	50 mg/kg 500 mg/kg 50 mg/kg 1.000 mg/kg 500 mg/kg 500 mg/kg 10 mg/kg 2.500 mg/kg
EOX	3 mg/kg	-
$PCB_{ges.}$ PCB, Einzelstoff	1 mg/kg 0,1 mg/kg	10 mg/kg 1 mg/kg
$Cyanid_{ges.}$	50 mg/kg	-

Eine Beurteilung der Schadstoffgehalte der Böden hinsichtlich ihrer abfallrechtlichen Relevanz erfolgt in Bayern auf Basis der

„Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden) vom 23.12.2019; Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen“

Im Folgenden wird hier vorgenanntes Regelwerk mit Verfüll-Leitfaden bezeichnet. Schadstoffgehalte werden entsprechend der Parameterlisten nach Anhang 2 und 3 im Eluat und Feststoff sowie der Fortschreibung durch das Bayerische Landesamt für Umwelt quantifiziert.

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten werden hier die zu verwertenden Böden Einbauklassen zugeordnet. Deren Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die konzentrationsabhängigen Obergrenzen der jeweiligen Einbauklasse bei der Wiederverwendung von Böden bzw. mineralischen Bausubstanzen dar.

Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürliche Böden, die uneingeschränkt weiterverwendet werden können. Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Die Zuordnungswerte Z 2

stellen die Obergrenze für den Einbau von Böden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein gesicherter Wiedereinbau von Boden nicht mehr möglich. Für die Verwertung können die Böden unter Beachtung der Verwertungsgrundsätze so behandelt werden, dass die Schadstoffe abgetrennt und umweltverträglich entsorgt oder durch geeignete Verfahren und chemische Umsetzungen dauerhaft in stabile, schwer lösliche und damit unschädliche Verbindungen umgewandelt werden. Ist dies nicht möglich oder zweckmäßig, kommt nur noch eine umweltverträgliche Ablagerung als Abfall in Frage.

Die umseitig wiedergegebene Tabelle 3 zeigt die hier geprüften Parameter nach Verfüll-Leitfaden für Boden im Feststoff und Eluat mit entsprechend zulässigen Höchstkonzentrationen.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Anlagen 2 und 3 des Verfüll-Leitfadens, Zuordnungswerte für Boden

Parameter	Dimension	Zuordnungswerte Feststoff			
		Z 0 (Lehm/Schluff)	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
EOX	mg/kg	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe MKW	mg/kg	100	300	500	1.000
Σ PAK n. EPA	mg/kg	3 [1)]	5 [1)]	15 [2)]	20 [2)]
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	30	50	150
Blei	mg/kg	70	140	300	1.000
Cadmium	mg/kg	1	2	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	60	120	200	600
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600
Nickel	mg/kg	50	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	150	300	500	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100

Tabelle 3: Fortsetzung

Parameter	Dimen-sion	Zuordnungswert Eluat			
		Z 0	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
pH-Wert		6,5 – 9	6,5 – 9	6 – 12	5,5 – 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500
Chlorid	mg/l	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	250	250	250	250
Cyanid (ges.)	µg/l	10	10	50	100
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	600

[1] Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 0,3 mg/kg.
[2] Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 1,0 mg/kg.

Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürliche Böden und Auffüllböden, die uneingeschränkt weiterverwendet werden können. Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Böden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein gesicherter Wiedereinbau von Boden nicht mehr möglich. Für die Verwertung können die Böden unter Beachtung der Verwertungsgrundsätze so behandelt werden, dass die Schadstoffe abgetrennt und umweltverträglich entsorgt oder durch geeignete Verfahren und chemische Umsetzungen dauerhaft in stabile, schwer lösliche und damit unschädliche Verbindungen umgewandelt werden. Ist dies nicht möglich oder zweckmäßig, kommt nur noch eine umweltverträgliche Ablagerung als Abfall in Frage.

5. Untersuchungsergebnisse

Humose Oberböden

Mit den beiden in Grünstreifen abgeteuften Rammkernsondierungen RKS 7 und RKS 8 wurde aufgefüllter, dunkelbrauner Oberboden in einer Schichtstärke von jeweils ca. 0,5 m aufgeschlossen.

Im Bereich der Grünflächen am Grundstück ist mit Oberboden in ähnlicher Schichtstärke zu rechnen.

Zwar wurde im aufgeschlossenen Oberboden keine anthropogenen Beimengungen festgestellt, sind erfahrungsgemäß jedoch nie ausgeschlossen.

Der Oberboden wurde mit der Bodenmischprobe BMP 5 auf Schadstoffe überprüft. Dabei wurden erhöhte Werte für folgende Parameter nachgewiesen:

MKW	341 mg/kg
PAK	121 mg/kg
Benzo(a)pyren	8,9 mg/kg

Die weiteren Prüfparameter wurden in unauffälligen Gehalten oder unter der Nachweisgrenze bestimmt.

Auffüllböden

Mit Ausnahme der Bohrung B 2 wurden mit allen weiteren Aufschlüssen unter der Oberflächenbefestigung bzw. unter dem Oberboden bis in Tiefen von 1,2 m bis 2,5 m unter Ansatzpunkt Auffüllböden aufgeschlossen.

Die Auffüllungen setzen sich überwiegend aus braunen bis grauen Kiesen mit wechselnden Sand- und Schluffanteilen zusammen; bereichsweise sind schwach steinige Anteile enthalten.

Mit den Rammkernsondierungen RKS 4, RKS 7 und RKS 8 wurden neben Kiesen auch aufgefüllte Schluffe erbohrt; die Schluffe sind überwiegend braun gefärbt und weisen wechselnde Anteile an Kies und Sand auf.

Die Auffüllböden, insbesondere die aufgefüllten Schluffe, können organisches Material enthalten. An anthropogenen Beimengungen wurde Ziegelbruch festgestellt.

Die schluffige Auffüllung wurde anhand der Bodenmischprobe BMP 4 auf Schadstoffe überprüft. Dabei wurden erhöhte Werte für folgende Parameter nachgewiesen:

PAK	9,19 mg/kg
Benzo(a)pyren	0,81 mg/kg

Die weiteren Prüfparameter wurden für die schluffige Auffüllung in unauffälligen Gehalten oder unter der Nachweisgrenze bestimmt.

Die kiesigen Auffüllungen wurden mit den Bodenmischproben BMP 1 mit BMP 3 sowie der Bodenprobe BP 8/3 auf ihren Schadstoffgehalt untersucht. Für alle vier Proben wurden sämtliche Prüfparameter in unauffälligen Gehalten oder unter der Nachweisgrenze bestimmt.

Quartäre Kiese

Unter den Auffüllböden wurden quartäre Kiese aufgeschlossen, die durchwegs organoleptisch unauffällig waren. Die in verschiedenen Grautönen gefärbten Kiese sind vorwiegend sandig sowie bereichsweise schwach steinig ausgeprägt und weisen einen wechselnden Feinkornanteil auf.

Die quartären Kiese wurden mit den Proben BMP 6 und BMP 7 auf Schadstoffe überprüft. Mit beiden Bodenmischproben wurden alle Prüfparameter in unauffälligen Gehalten oder unter der Nachweisgrenze bestimmt.

Die Laborberichte mit allen Analysenergebnissen liegen als Anlage 7 bei.

6. Bewertung und Empfehlungen

6.1 Emissionsbezogene Bewertung

Anhand der Hilfswerte nach LfW-Merkblatt 3.8/1 wird eine Emissionsabschätzung bezüglich einer Grundwassergefährdung betrachtet. Die im

Oberboden mittels Bodenmischprobe BMP 5 ermittelten Gehalte für PAK von 121 mg/kg und für Benzo(a)pyren von 8,9 mg/kg überschreiten jeweils den Hilfswert 2, der ermittelte MKW-Gehalt von 341 mg/kg überschreitet den Hilfswert 1.

Die in der schluffigen Auffüllung ermittelten Schadstoffgehalte für PAK von 9,19 mg/kg und für Benzo(a)pyren von 0,81 mg/kg überschreiten jeweils den Hilfswert 1.

Weitere Hilfswert-Überschreitungen wurden nicht festgestellt.

Die gemessenen Benzo(a)pyren- und PAK -Gehalte der Bodenmischprobe BMP 5 (Oberboden) sind gegenüber natürlichen Verhältnissen deutlich erhöht, der gemessene MKW-Gehalt ist mäßig erhöht. Die gemessenen Benzo(a)pyren- und PAK -Gehalte der Bodenmischprobe BMP 4 (schluffige Auffüllung) sind gegenüber natürlichen Verhältnissen mäßig erhöht. Die erhöhten Schadstoffgehalte sind sehr wahrscheinlich auf den Straßenverkehr in der Hubertusstraße und am Bahnhofsplatz sowie evtl. auch auf die Nähe zu den Bahngleisen zurückzuführen: Die Belastung ist besonders hoch im Oberboden, in den unter dem Oberboden anstehenden aufgefüllten Schluffen ist der Belastungsgrad noch als mäßig zu bezeichnen; in den darunter liegenden Böden, die durch die Proben BP 8/3 und BMP 7 repräsentiert werden, wurden bereits keine erhöhten Schadstoffgehalte mehr festgestellt. Eine Gefährdung des Grundwassers ist daher auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht zu besorgen. Ohnehin werden die Böden, für die im Rahmen der orientierenden Altlasterkundung eine Schadstoffbelastung festgestellt wurde, im Zuge der Baugrubenherstellung für die Neubebauung komplett ausgehoben und entsorgt.

6.2 Abfallrechtliche Bewertung

Sobald auf dem Gelände Aushubarbeiten mit einer Abfuhr der Aushubböden durchgeführt werden, fallen die abzufahrenden Böden in den Geltungsbereich des Abfallrechts.

Die abfallrechtliche Bewertung der Bodenschadstoffverhältnisse erfolgt nach den Zuordnungswerten des Verfüll-Leitfadens.

Der im Rahmen der Feldarbeiten aufgeschlossene Oberboden, der durch die Bodenmischprobe BMP 5 repräsentiert wird, ist auf Basis der Prüfparameter und der deutlichen PAK-Belastung in die Zuordnungsklasse > Z 2 nach Verfüll-Leitfaden zu stellen.

Die aufgefüllten Schluffe, repräsentiert durch die Bodenmischprobe BMP 4, sind auf Basis der Prüfparameter und der mäßigen PAK-Belastung in die Zuordnungsklasse Z 1.2 nach Verfüll-Leitfaden zu stellen.

Die Proben aus der kiesigen Auffüllung (BMP 1 mit BMP 3 sowie BP 8/3) und aus den gewachsenen quartären Kiesen (BMP 6 und BMP 7) weisen keine erhöhten Schadstoffgehalte auf und sind daher auf Basis der Prüfparameter in die Zuordnungsklasse Z 0 nach Verfüll-Leitfaden zu stellen.

6.3 Empfehlungen

Insgesamt ist festzuhalten, dass sich die im Rahmen der orientierenden Altlasterkundung vor Ort festgestellten Bodenverunreinigungen auf den Oberboden sowie die unmittelbar darunter anstehenden schluffigen Auffüllböden beschränken; die kiesigen Auffüllungen sowie die gewachsenen quartären Kiese weisen keine erhöhten Schadstoffgehalte auf. Zudem wurden diejenigen Belastungen, die eine emissionsbezogene Relevanz hinsichtlich des Wirkungspfads Boden-Grundwasser haben, lediglich in Bereichen festgestellt, in denen das belastete Material ohnehin im Rahmen der Neubebauung vollständig ausgehoben und vom Grundstück abgefahren wird.

Wir weisen darauf hin, dass im Rahmen der orientierenden Untersuchung die Zuordnung der Böden größtenteils auf Basis von ausgewählten Parametern vorgenommen wird und somit ein erheblicher Teil der Parameterliste nach Verfüll-Leitfaden nicht überprüft wurde. Deshalb sind die im Bericht angegebenen Zuordnungswerte für diejenigen Proben, welche lediglich auf Standardparameter analysiert wurden, als vorläufige Zuordnung zu verstehen.

Für Erdarbeiten am Grundstück ergibt sich:

Mit dem Neubau werden Oberboden und Auffüllböden baugrubenweit und somit weitgehend grundstücksweit komplett ausgehoben. Ausgehobene

Auffüllböden sind als Haufwerke seitlich zwischenzulagern und chargenweise einer vollständigen Deklarationsanalytik nach Verfüll-Leitfaden zu unterziehen. Auf deren Basis kann eine abfallrechtlich konforme Verwertung bzw. Entsorgung eingeleitet werden. Aus diesem Grund empfehlen wir dringend, alle im Zuge der Neubebauung anstehenden Erdarbeiten und Aushubmaßnahmen unter fachtechnischer Begleitung durchzuführen, um ein abfallrechtskonformes Vorgehen sicherzustellen und eine Massenmehrung des zu separierenden Materials durch Vermischung von sauberem mit organoleptisch auffälligem Aushubmaterial zu verhindern und so die Kosten für zu entsorgendes Aushubmaterial zu minimieren.

Nach dem Freilegen der gewachsenen Böden empfehlen wir, diese anhand einer beweissichernden Beprobung freizumessen.

Die hier beschriebene orientierende Schadstoffuntersuchung ersetzt nicht die abfallrechtlich erforderlichen deklarierenden Bodenuntersuchungen.

Es sei darauf hingewiesen, dass die jetzt angelegten Bodenaufschlüsse nur stichpunktartige Bodenaufschlüsse darstellen und daher nur eine Orientierung über eventuelle Schadstoffverhältnisse liefern können. Mit der vorliegenden chemischen Analytik wurden daher nicht zwangsläufig die Höchstkonzentrationen der überprüften Schadstoffparameter festgestellt.

Da das Untersuchungsgelände mit nur wenigen direkten Aufschlüssen erkundet wurde, sind möglicherweise vorhandene lokal begrenzte, punkt- oder linienförmige Bodenverunreinigungen nicht entdeckt worden.

Für weitergehende Untersuchungen und Beratungen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

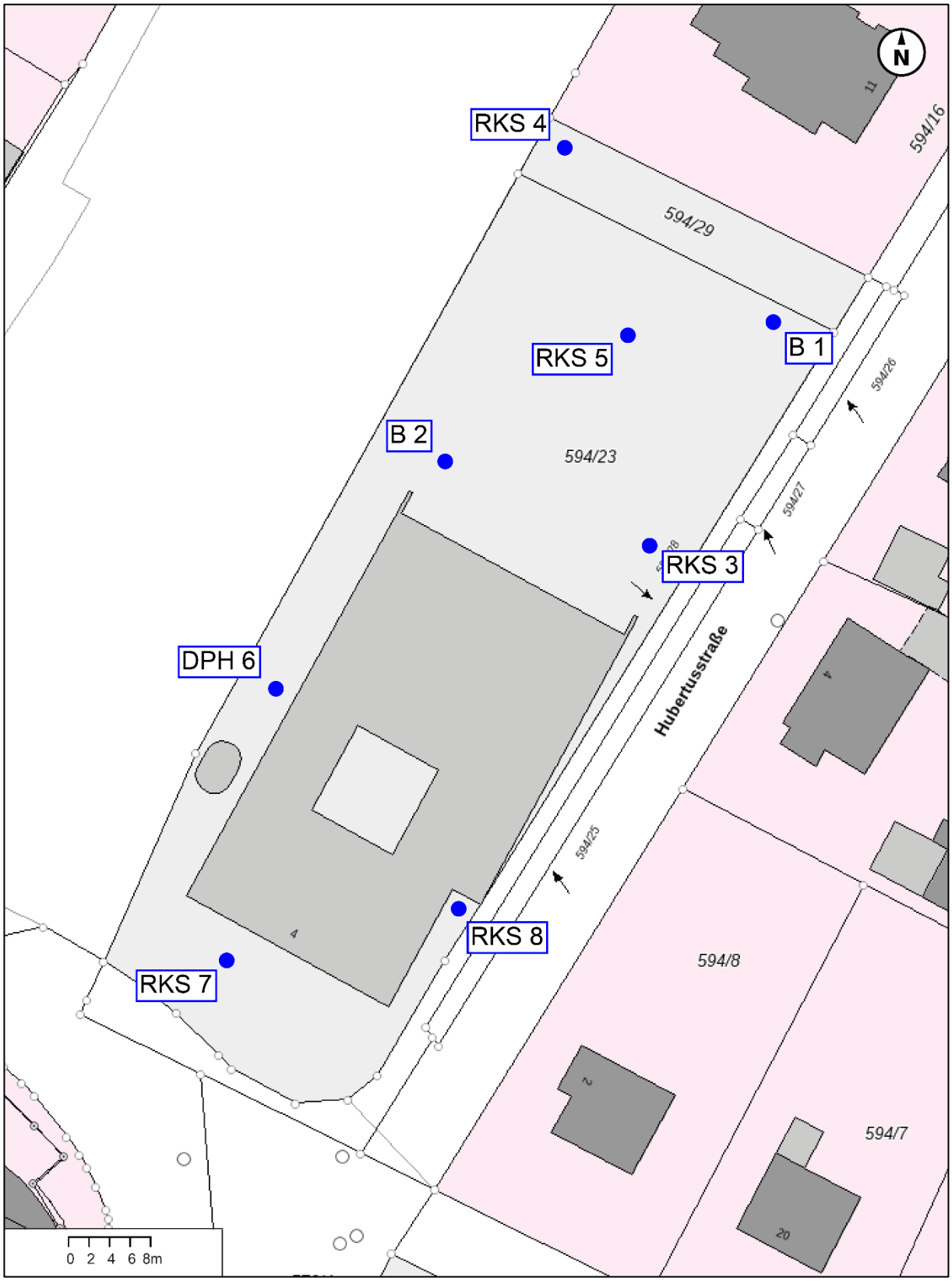
München, 28. April 2023 Gm

FRANK + BUMILLER + KRAFT
Grundbauingenieure VBI GmbH

Anlagen

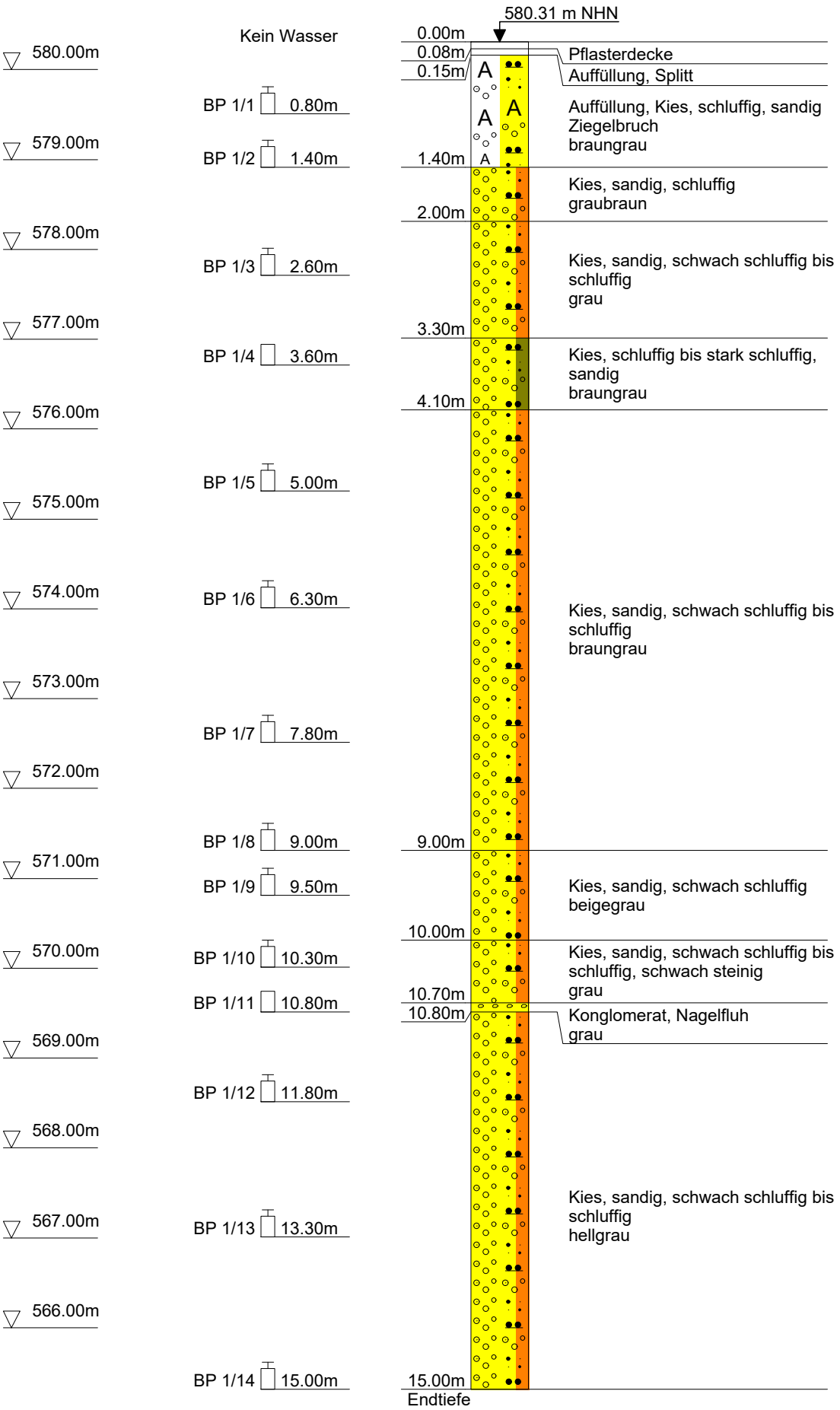
Hofangerstraße 82, 81735 München
Tel.: 089 / 520 346 - 0, E-Mail: info@ib-fbk.de

Lageplan mit Bohr- und Sondieransatzpunkten



Frank + Bumiller + Kraft		Projekt:	Gauting, Bahnhofplatz 4
Grundbauingenieure VBI GmbH		Projektnr.:	39022G
Hofangerstraße 82 - 81735 München		Datum:	07.03. und 17.03.2023
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de		Anlage:	2.1

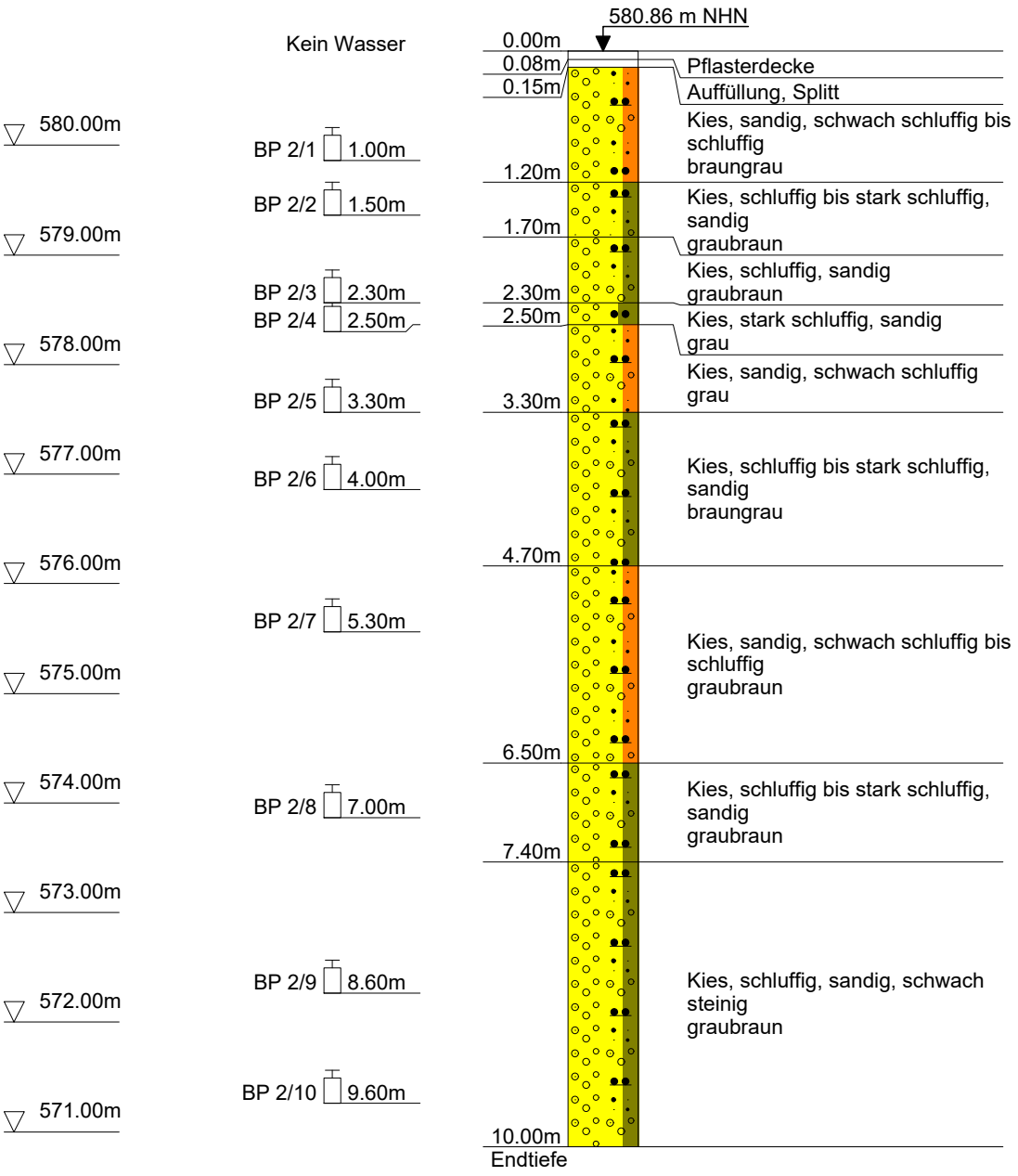
B 1



DC

Frank + Bumiller + Kraft		Projekt:	Gauting, Bahnhofplatz 4
Grundbauingenieure VBI GmbH		Projektnr.:	39022G
Hofangerstraße 82 - 81735 München		Datum:	08.03.2023
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de		Anlage:	2.2

B 2



DC

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **3.1**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofplatz 4**

Bohrung Nr. B 1 Blatt 3 — Datum: **07.03.2023-17.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.08	a) **Pflasterdecke** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**kein Wasser**			
0.15	a) **Auffüllung, Splitt** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
1.40	a) **Auffüllung, Kies, schluffig, sandig** b) **Ziegelbruch** c) f)	d) g)	e) **braungrau** h)	i)		**BP 1/** **BP 1/**	**1** **2**	**0.50 -0.80** **1.10 -1.40**
2.00	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **graubraun** h)	i)				
3.30	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **grau** h)	i)		**BP 1/**	**3**	**2.30 -2.60**

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **3.1**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofplatz 4**

Bohrung Nr. B 1 Blatt 4

Datum: **07.03.2023-17.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
4.10	a) **Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig** b) c) f)	d) g)	e) **braungrau** h)	i)		**BP 1/**	**4**	**3.40** **-3.60**
9.00	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **braungrau** h)	i)		**BP 1/** **BP 1/** **BP 1/** **BP 1/**	**5** **6** **7** **8**	**4.70** **-5.00** **6.00** **-6.30** **7.50** **-7.80** **8.70** **-9.00**
10.00	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **beigegrau** h)	i)		**BP 1/**	**9**	**9.20** **-9.50**
10.70	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach steinig** b) c) f)	d) g)	e) **grau** h)	i)		**BP 1/**	**10**	**10.00** **-10.30**
10.80	a) **Konglomerat** b) c) f) **Nagelfluh**	d) g)	e) **grau** h)	i)		**BP 1/**	**11**	**10.70** **-10.80**

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **3.1**

Bericht: **39022G**

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofplatz 4**

Bohrung Nr. B 1 Blatt 5

Datum: **07.03.2023-17.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
15.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig**					**BP 1/**	**12**	**11.50 -11.80**
	b)					**BP 1/**	**13**	**13.00 -13.30**
	c)	d)	e) **hellgrau**			**BP 1/**	**14**	**14.70 -15.00**
	f)	g)	h)	i)				

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **3.2**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofplatz 4**

Bohrung Nr. B 2 Blatt 3

Datum: **08.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.08	a) **Pflasterdecke**				**kein Wasser**			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.15	a) **Auffüllung, Splitt**							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig**					**BP 2/**	**1**	**0.70 -1.00**
	b)							
	c)	d)	e) **braungrau**					
	f)	g)	h)	i)				
1.70	a) **Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig**					**BP 2/**	**2**	**1.20 -1.50**
	b)							
	c)	d)	e) **graubraun**					
	f)	g)	h)	i)				
2.30	a) **Kies, schluffig, sandig**					**BP 2/**	**3**	**2.00 -2.30**
	b)							
	c)	d)	e) **graubraun**					
	f)	g)	h)	i)				

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **3.2**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofplatz 4**

Bohrung Nr. B 2 Blatt 4

Datum: **08.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
2.50	a) **Kies, stark schluffig, sandig** b) c) f)	d) g)	e) **grau** h)	i)		**BP 2/**	**4**	**2.30 -2.50**
3.30	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **grau** h)	i)		**BP 2/**	**5**	**3.00 -3.30**
4.70	a) **Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig** b) c) f)	d) g)	e) **braungrau** h)	i)		**BP 2/**	**6**	**3.70 -4.00**
6.50	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **graubraun** h)	i)		**BP 2/**	**7**	**5.00 -5.30**
7.40	a) **Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig** b) c) f)	d) g)	e) **graubraun** h)	i)		**BP 2/**	**8**	**6.70 -7.00**

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **3.2**

Bericht: **39022G**

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofplatz 4**

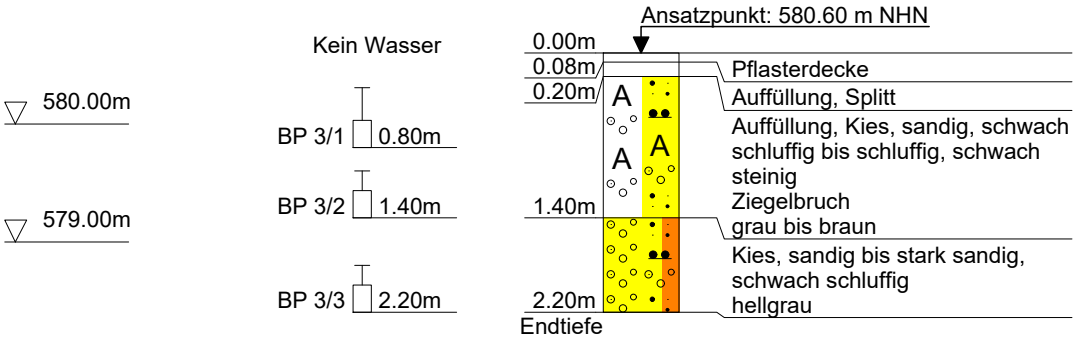
Bohrung Nr. B 2 Blatt 5

Datum: **08.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
10.00 Endtiefe	a) **Kies, schluffig, sandig, schwach steinig**					**BP 2/**	**9**	**8.30**
								-8.60
	b)					**BP 2/**	**10**	**9.30**
								-9.60
	c)	d)	e) **graubraun**					
	f)	g)	h)	i)				

Frank + Bumiller + Kraft	Projekt:	Gauting, Bahnhofsplatz 4
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.:	39022G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum:	07.03.2023
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage:	4.1

RKS 3

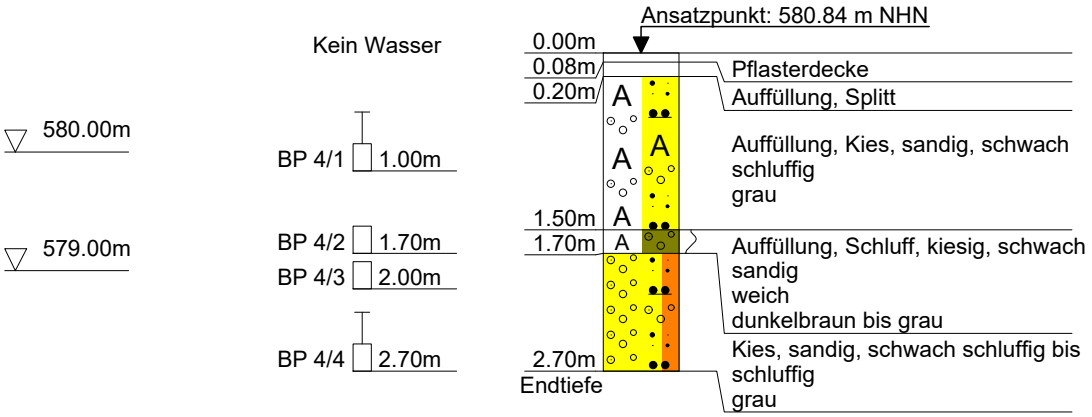


Ansatzstelle befestigt, 8 cm Pflaster entfernt und eingefügt
Endtiefe: hoher Rammwiderstand

DC

Frank + Bumiller + Kraft	Projekt:	Gauting, Bahnhofsplatz 4
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.:	39022G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum:	07.03.2023
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage:	4.2

RKS 4

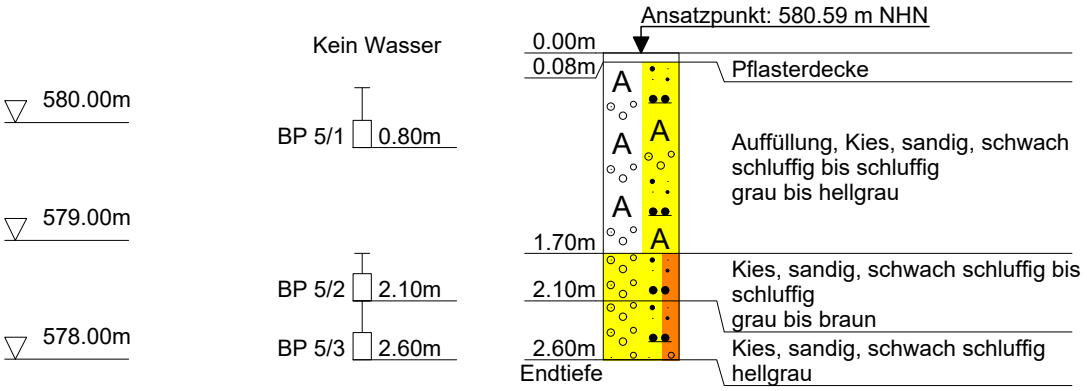


Ansatzstelle befestigt, 8 cm Pflaster entfernt und eingefügt
Endtiefe: hoher Rammwiderstand

DC

Frank + Bumiller + Kraft	Projekt:	Gauting, Bahnhofsplatz 4
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.:	39022G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum:	07.03.2023
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage:	4.3

RKS 5

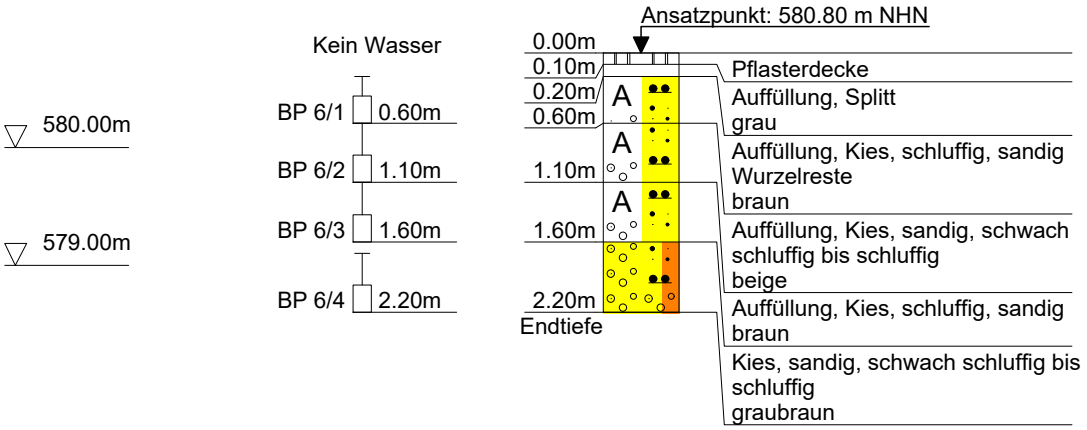


Ansatzstelle befestigt, 8 cm Pflaster entfernt und eingefügt
Endtiefe: hoher Rammwiderstand

DC

Frank + Bumiller + Kraft	Projekt: Gauting, Bahnhofsplatz 4
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 39022G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 07.03.2023
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 4.4

RKS 6

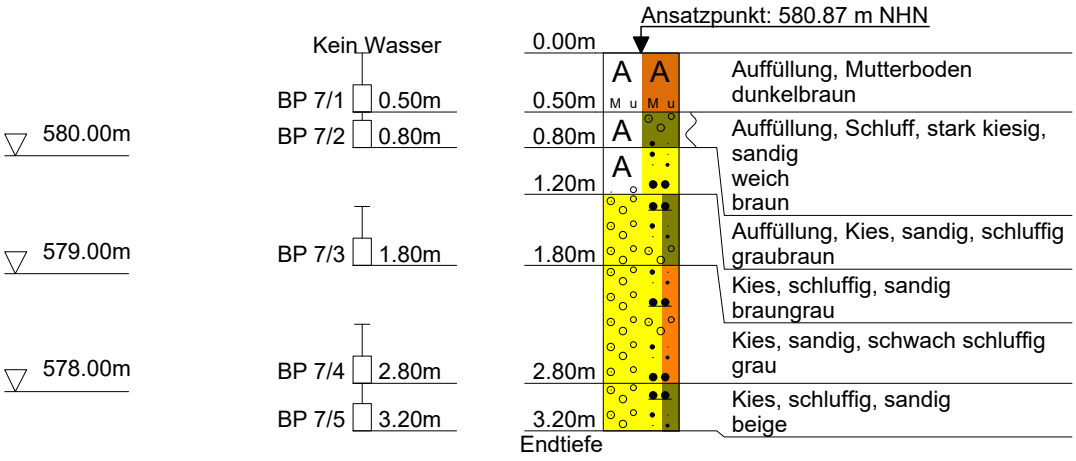


Endtiefe: hoher Rammwiderstand

DC

Frank + Bumiller + Kraft	Projekt: Gauting, Bahnhofsplatz 4
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 39022G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 07.03.2023
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 4.5

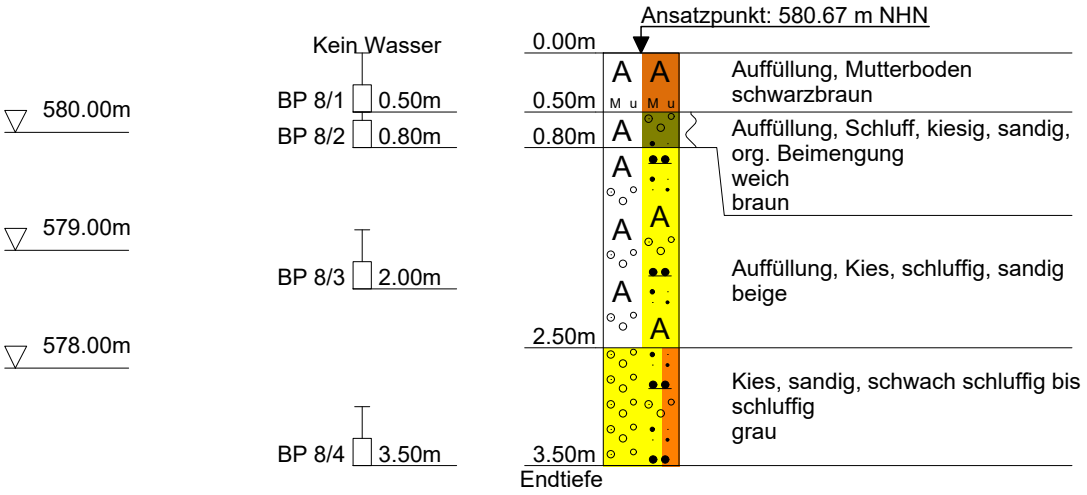
RKS 7



DC

Frank + Bumiller + Kraft	Projekt: Gauting, Bahnhofsplatz 4
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 39022G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 07.03.2023
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 4.6

RKS 8



Endtiefe: hoher Rammwiderstand

DC

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **5.1**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofsplatz 4**

Bohrung Nr. RKS 3 Blatt 3

Datum: **07.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.08	a) **Pflasterdecke** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**kein Wasser**			
0.20	a) **Auffüllung, Splitt** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
1.40	a) **Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach steinig** b) **Ziegelbruch** c) f)	d) g)	e) **grau bis braun** h)	i)		**BP 3/** **BP 3/**	**1** **2**	**0.30 -0.80** **1.00 -1.40**
2.20 Endtiefe	a) **Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **hellgrau** h)	i)		**BP 3/**	**3**	**1.80 -2.20**

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **5.2**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofsplatz 4**

Bohrung Nr. RKS 4 Blatt 3

Datum: **07.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.08	a) **Pflasterdecke** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**kein Wasser**			
0.20	a) **Auffüllung, Splitt** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
1.50	a) **Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **grau** h)	i)		**BP 4/**	**1**	**0.50 -1.00**
1.70	a) **Auffüllung, Schluff, kiesig, schwach sandig** b) c) **weich** f)	d) g)	e) **dunkelbraun bis grau** h)	i)		**BP 4/**	**2**	**1.50 -1.70**
2.70 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **grau** h)	i)		**BP 4/ BP 4/**	**3 4**	**1.90 -2.00 2.20 -2.70**

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **5.3**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofsplatz 4**

Bohrung Nr. RKS 5 Blatt 3

Datum: **07.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.08	a) **Pflasterdecke**				**kein Wasser**			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.70	a) **Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig**					**BP 5/**	**1**	**0.30 -0.80**
	b)							
	c)	d)	e) **grau bis hellgrau**					
	f)	g)	h)	i)				
2.10	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig**					**BP 5/**	**2**	**1.70 -2.10**
	b)							
	c)	d)	e) **grau bis braun**					
	f)	g)	h)	i)				
2.60 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schwach schluffig**					**BP 5/**	**3**	**2.10 -2.60**
	b)							
	c)	d)	e) **hellgrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **5.4**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofsplatz 4**

Bohrung Nr. RKS 6 Blatt 3

Datum: **07.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.10	a) **Pflasterdecke** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**kein Wasser**			
0.20	a) **Auffüllung, Splitt** b) c) f)	d) g)	e) **grau** h)	i)				
0.60	a) **Auffüllung, Kies, schluffig, sandig** b) **Wurzelreste** c) f)	d) g)	e) **braun** h)	i)		**BP 6/**	**1**	**0.20 -0.60**
1.10	a) **Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **beige** h)	i)		**BP 6/**	**2**	**0.60 -1.10**
1.60	a) **Auffüllung, Kies, schluffig, sandig** b) c) f)	d) g)	e) **braun** h)	i)		**BP 6/**	**3**	**1.10 -1.60**

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **5.4**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofsplatz 4**

Bohrung Nr. RKS 6 Blatt 4

Datum: **07.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig**					**BP 6/**	**4**	**1.70 -2.20**
	b)							
2.20	c)	d)	e) **graubraun**					
Endtiefe	f)	g)	h)	i)				

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **5.5**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofsplatz 4**

Bohrung Nr. RKS 7 Blatt 3

Datum: **07.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.50	a) **Auffüllung, Mutterboden** b) c) f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**kein Wasser**	**BP 7/**	**1**	**0.00 -0.50**
0.80	a) **Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig** b) c) **weich** f)	d) g)	e) **braun** h)	i)		**BP 7/**	**2**	**0.50 -0.80**
1.20	a) **Auffüllung, Kies, sandig, schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **graubraun** h)	i)				
1.80	a) **Kies, schluffig, sandig** b) c) f)	d) g)	e) **braungrau** h)	i)		**BP 7/**	**3**	**1.30 -1.80**
2.80	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) f)	d) g)	e) **grau** h)	i)		**BP 7/**	**4**	**2.30 -2.80**

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **5.5**

Bericht: **39022G**

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofsplatz 4**

Bohrung Nr. RKS 7 Blatt 4

Datum: **07.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
	a) **Kies, schluffig, sandig**					**BP 7/**	**5**	**2.80**
	b)							**-3.20**
3.20	c)	d)	e) **beige**					
Endtiefe	f)	g)	h)	i)				

Frank + Bumiller + Kraft
Grundbauingenieure VBI GmbH
Hofangerstraße 82 - 81735 München
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **4.6**
Bericht: **39022G**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gauting, Bahnhofsplatz 4**

Bohrung Nr. RKS 8 Blatt 3

Datum: **07.03.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.50	a) **Auffüllung, Mutterboden** b) c)	d)	e) **schwarzbraun** f)	g) h) i)	**kein Wasser**	**BP 8/**	**1**	**0.00 -0.50**
0.80	a) **Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d)	e) **braun** g)	h) i)		**BP 8/**	**2**	**0.50 -0.80**
2.50	a) **Auffüllung, Kies, schluffig, sandig** b) c) f)	d)	e) **beige** g)	h) i)		**BP 8/**	**3**	**1.50 -2.00**
3.50 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig** b) c) f)	d)	e) **grau** g)	h) i)		**BP 8/**	**4**	**3.00 -3.50**

Probenverzeichnis zu den analysierten Bodenproben

Probe	Entnahmebereich / Entnahmetiefe	Probenart	Analytik	erhöhte Parameter	Zuordnung nach /1/	Zuordnung nach /2/
BP 8/3	RKS 8: 1,5 – 2,0 m Tiefe	kiesige Auffüllung	PAK, KW, Schwermetalle	---	Z 0	< Hilfswert 1
BMP 1	B 1: 0,5 – 0,8 m Tiefe (BP 1/1) B 1: 1,1 – 1,4 m Tiefe (BP 1/2) RKS 4: 0,5 – 1,0 m Tiefe (BP 4/1)	kiesige Auffüllung	Deklarationsanalytik nach Verfüll-Leitfaden	---	Z 0	< Hilfswert 1
BMP 2	RKS 3: 0,3 – 0,8 m Tiefe (BP 3/1) RKS 3: 1,0 – 1,4 m Tiefe (BP 3/2) RKS 5: 0,3 – 0,8 m Tiefe (BP 5/1)	kiesige Auffüllung	PAK, KW, Schwermetalle	---	Z 0	< Hilfswert 1
BMP 3	RKS 6: 0,2 – 0,6 m Tiefe (BP 6/1) RKS 6: 0,6 – 1,1 m Tiefe (BP 6/2) RKS 6: 1,1 – 1,6 m Tiefe (BP 6/3)	kiesige Auffüllung	PAK, KW, Schwermetalle	---	Z 0	< Hilfswert 1
BMP 4	RKS 4: 1,5 – 1,7 m Tiefe (BP 4/2) RKS 7: 0,5 – 0,8 m Tiefe (BP 7/2) RKS 8: 0,5 – 0,8 m Tiefe (BP 8/2)	schluffige Auffüllung	Deklarationsanalytik nach Verfüll-Leitfaden	∑ PAK: 9,19 mg/kg BaP: 0,81 mg/kg	Z 1.2	> Hilfswert 1 < Hilfswert 2
BMP 5	RKS 7: 0,0 – 0,5 m Tiefe (BP 7/1) RKS 8: 0,0 – 0,5 m Tiefe (BP 8/1)	Oberboden	PAK, KW, Schwermetalle	∑ PAK: 121 mg/kg BaP: 8,9 mg/kg KW: 341 mg/kg	> Z 2	> Hilfswert 1 > Hilfswert 2
BMP 6	B 1: 2,3 – 2,6 m Tiefe (BP 1/3) B 2: 0,7 – 1,0 m Tiefe (BP 2/1) RKS 3: 1,8 – 2,2 m Tiefe (BP 3/3) RKS 4: 2,2 – 2,7 m Tiefe (BP 4/4) RKS 5: 1,7 – 2,1 m Tiefe (BP 5/2)	quartäre Kiese	PAK, KW, Schwermetalle	---	Z 0	< Hilfswert 1

Probe	Entnahmebereich / Entnahmetiefe	Probenart	Analytik	erhöhte Parameter	Zuordnung nach /1/	Zuordnung nach /2/
BMP 7	RKS 6: 1,7 – 2,2 m Tiefe (BP 6/4) RKS 7: 1,3 – 1,8 m Tiefe (BP 7/3) RKS 8: 3,0 – 3,5 m Tiefe (BP 8/4)	quartäre Kiese	PAK, KW, Schwermetalle	---	Z 0	< Hilfswert 1

Abkürzungen:

BP	Bodenprobe	BMP	Bodenmischprobe
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	BaP	Benzo(a)pyren
KW	Mineralölkohlenwasserstoffe		
Schwermetalle	Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Chrom, Zink, Quecksilber, Arsen		
/1/	Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen; Verfüll-Leitfaden		
/2/	LfW-Merkblatt 3.8/1 „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer“		

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

FRANK + BUMILLER + KRAFT

Hofangerstraße 82
81735 München

Analysenbericht Nr.	463/1110	Datum:	12.04.2023

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	FRANK + BUMILLER + KRAFT			
Projekt	:				
Projekt-Nr.	:	39022G	Kst.-Stelle	:	
Art der Probe	:	Boden	Art der Probenahme	:	PN98
Entnahmestelle	:		Entnahmedatum	:	07.03.2023
Originalbezeich.	:	BMP 1	Probeneingang	:	05.04.2023
Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers			
Untersuchungszeitraum	:	05.04.2023 - 12.04.2023	Probenbezeich.	:	463/1110

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (S | L/tL)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	95,2		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	26		-	-	-	-	Siebung

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (S	L/tL)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3,1		20	20	30	50	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	4,2		40	70	140	300	1000	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,08		0,4	1	2	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	8		30	60	120	200	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	7,2		20	40	80	200	600	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	5,2		15	50	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		0,1	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[mg/kg TS]	14		60	150	300	500	1500	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser									EN 13657 :2003-01
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1		3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30							DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		100		300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		1		10	30	100	DIN EN ISO 17380:2013-10

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

3.1 PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	**n.n.**		0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			0,3	1,0	1,0	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**n.n.**		3	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,95		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	90		500	500 2000[2)]	1000 2500[2)]	1500 3000[2)]	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30 / 50[2)]	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,2	0,2 / 0,5[2)]	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	6		250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5		250	250	250 300[2)]	250 600[2)]	EN ISO 10304 :2009-07

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten.
Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EPP:2019-12) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 12.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

FRANK + BUMILLER + KRAFT

Hofangerstraße 82
81735 München

Analysenbericht Nr.	463/1111	Datum:	12.04.2023

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	FRANK + BUMILLER + KRAFT			
Projekt	:				
Projekt-Nr.	:	39022G	Kst.-Stelle	:	
Art der Probe	:	Boden	Art der Probenahme	:	PN98
Entnahmestelle	:		Entnahmedatum	:	07.03.2023
Originalbezeich.	:	BMP 4	Probeneingang	:	05.04.2023
Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers			
Untersuchungszeitraum	:	05.04.2023 - 12.04.2023	Probenbezeich.	:	463/1111

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (S | L/tL)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	85,2		-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	55		-	-	-	-	Siebung

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (S	L/tL)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	7,7		20	20	30	50	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	28		40	70	140	300	1000	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,25		0,4	1	2	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	27		30	60	120	200	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	21		20	40	80	200	600	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	18		15	50	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03		0,1	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[mg/kg TS]	80		60	150	300	500	1500	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser									EN 13657 :2003-01
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1		3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30							DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		100		300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		1		10	30	100	DIN EN ISO 17380:2013-10

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

3.1 PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	**n.n.**		0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05						
Fluoren	[mg/kg TS]	0,07						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,68						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,23						
Fluoranthen	[mg/kg TS]	1,6						
Pyren	[mg/kg TS]	1,2						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,89						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,83						
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	1,2						
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,42						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,81			0,3	1,0	1,0	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,14						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,53						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,54						
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**9,19**		3	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,24		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	108		500	500 2000[2)]	1000 2500[2)]	1500 3000[2)]	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30 / 50[2)]	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,2	0,2 / 0,5[2)]	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	7		250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5		250	250	250 300[2)]	250 600[2)]	EN ISO 10304 :2009-07

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten.
Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EPP:2019-12) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 12.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

FRANK + BUMILLER + KRAFT

Hofangerstraße 82
81735 München

Analysenbericht Nr.	463/1104	Datum:	12.04.2023

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	FRANK + BUMILLER + KRAFT			
Projekt	:				
Projekt-Nr.	:	39022G	Kst.-Stelle	:	3102
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:	07.03.2023	Probeneingang	:	05.04.2023
Originalbezeich.	:	BP 8/3	Probenbezeich.	:	463/1104
Untersuch.-zeitraum	:	05.04.2023 – 12.04.2023			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	94,5		DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	23		Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Arsen	[mg/kg TS]	2,8		EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	4,2		EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05		EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	8,8		EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	7,6		EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	6,4		EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	21		EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser				EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		DIN EN 14039 :2005-01

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,05		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,04		
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,07		
Pyren	[mg/kg TS]	0,06		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,04		
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,08		
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,08		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**0,46**		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 12.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU

Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

FRANK + BUMILLER + KRAFT

Hofangerstraße 82
81735 München

Analysenbericht Nr.	463/1105	Datum:	12.04.2023

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	FRANK + BUMILLER + KRAFT			
Projekt	:				
Projekt-Nr.	:	39022G	Kst.-Stelle	:	3102
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:	07.03.2023	Probeneingang	:	05.04.2023
Originalbezeich.	:	BMP 2	Probenbezeich.	:	463/1105
Untersuch.-zeitraum	:	05.04.2023 – 12.04.2023			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	96,0		DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	33		Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Arsen	[mg/kg TS]	2,3		EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	3		EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05		EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	7,1		EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	6,8		EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	4,6		EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	14		EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser				EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		DIN EN 14039 :2005-01

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**n.n.**		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 12.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

FRANK + BUMILLER + KRAFT

Hofangerstraße 82
81735 München

Analysenbericht Nr.	463/1106	Datum:	12.04.2023

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	FRANK + BUMILLER + KRAFT			
Projekt	:				
Projekt-Nr.	:	39022G	Kst.-Stelle	:	3102
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:	07.03.2023	Probeneingang	:	05.04.2023
Originalbezeich.	:	BMP 3	Probenbezeich.	:	463/1106
Untersuch.-zeitraum	:	05.04.2023 – 12.04.2023			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	93,8		DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	27		Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3,7		EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	6,5		EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05		EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	9,2		EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	7,2		EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	6,5		EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	22		EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser				EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		DIN EN 14039 :2005-01

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,08		
Pyren	[mg/kg TS]	0,06		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,06		
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,06		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**0,3**		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 12.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

FRANK + BUMILLER + KRAFT

Hofangerstraße 82
81735 München

Analysenbericht Nr.	463/1107	Datum:	12.04.2023

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	FRANK + BUMILLER + KRAFT			
Projekt	:				
Projekt-Nr.	:	39022G	Kst.-Stelle	:	3102
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:	07.03.2023	Probeneingang	:	05.04.2023
Originalbezeich.	:	BMP 5	Probenbezeich.	:	463/1107
Untersuch.-zeitraum	:	05.04.2023 – 12.04.2023			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	79,8		DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	64		Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Arsen	[mg/kg TS]	7,7		EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	38		EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,3		EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	29		EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	26		EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	17		EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,16		DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	98		EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser				EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	159		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	341		DIN EN 14039 :2005-01

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,55		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,11		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	1,8		
Fluoren	[mg/kg TS]	2,2		
Phenanthren	[mg/kg TS]	17		
Anthracen	[mg/kg TS]	4,3		
Fluoranthen	[mg/kg TS]	20		
Pyren	[mg/kg TS]	14		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	11		
Chrysen	[mg/kg TS]	10		
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	14		
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	4,5		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	8,9		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	1,6		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	5,2		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	5,4		
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**121**		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 12.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

FRANK + BUMILLER + KRAFT

Hofangerstraße 82
81735 München

Analysenbericht Nr.	463/1108	Datum:	12.04.2023

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	FRANK + BUMILLER + KRAFT			
Projekt	:				
Projekt-Nr.	:	39022G	Kst.-Stelle	:	3102
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:	07.03.2023	Probeneingang	:	05.04.2023
Originalbezeich.	:	BMP 7	Probenbezeich.	:	463/1108
Untersuch.-zeitraum	:	05.04.2023 – 12.04.2023			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	95,8		DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	37		Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Arsen	[mg/kg TS]	2		EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	3		EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05		EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	6,4		EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	6,2		EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	4,8		EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	15		EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser				EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		DIN EN 14039 :2005-01

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,09		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,08		
Fluoranthen	[mg/kg TS]	0,09		
Pyren	[mg/kg TS]	0,07		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,05		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,05		
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	0,07		
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**0,54**		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 12.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

FRANK + BUMILLER + KRAFT

Hofangerstraße 82
81735 München

Analysenbericht Nr.	463/1109	Datum:	12.04.2023

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	:	FRANK + BUMILLER + KRAFT			
Projekt	:				
Projekt-Nr.	:	39022G	Kst.-Stelle	:	3102
Entnahmestelle	:		Art der Probenahme	:	PN98
Art der Probe	:	Boden	Probenehmer	:	von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	:	07.03.2023	Probeneingang	:	05.04.2023
Originalbezeich.	:	BMP 6	Probenbezeich.	:	463/1109
Untersuch.-zeitraum	:	05.04.2023 – 12.04.2023			

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	95,5		DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	30		Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Arsen	[mg/kg TS]	2,1		EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	2,5		EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,08		EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	5,6		EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	5,2		EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	4,4		EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	12		EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser				EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		DIN EN 14039 :2005-01

BVU
Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste):	**[mg/kg TS]**	**n.n.**		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 12.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)