



Erschließungsgutachten

Projekt-Nr.: 24292

Projekt: Schönbrunn, GE „Am Kreisel“
Gewerbegebietsentwicklung

Auftraggeber
und Planung: MVV Regioplan GmbH
Besselstraße 14b
68219 Mannheim

Bearbeiter: Manuel Strenkert, M. Sc. Geol.
Dr. Roman Behnisch, Dipl.-Geol.

Datum: 03. April 2025

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung
2. Untersuchungsumfang
3. Baugrundsituation
4. Grundwassersituation und Wassereinwirkungen
5. Versickerungsfähigkeit des Untergrundes
6. Bodenmechanische Kenngrößen
7. Homogenbereiche
8. Hinweise zum Erd- und Grundbau
9. Umwelttechnische Bewertung der Bodenproben
10. Schlussbemerkungen

Anlagen:

1. Lagepläne
2. Schichtenverzeichnisse nach EN ISO 14688
3. Bohrprofile nach EN ISO 14688 / DIN 4023
4. Körnungslinien
5. Prüfberichte der Bodenanalysen
Darstellung der Analysenergebnisse
Probenahmeprotokoll



1. Einleitung

- 1.1 In Schönbrunn ist die Erschließung des Gewerbegebietes „Am Kreisel“ auf den Flurstücken Nr. 4463, 7659 und 7660 geplant. Das vorgesehene Areal liegt am südlichen Ortsausgang von Schönbrunn, zwischen der Landstraße L595 und dem Tennisplatz. Es wird derzeit überwiegend als Koppel genutzt und fällt in Richtung Nordosten ein. Der Höhenunterschied zwischen der hangseitigen und talseitigen Ecke des Erschließungsgebietes beträgt ca. 8 - 10 m. Zum Zeitpunkt der Untersuchung ist das Bestandsgelände nicht bebaut.

Die geplante Gewerbebebauung erstreckt sich über das Flurstück Nr. 7660. Westlich davon wird eine Grünfläche angelegt und nördlich davon ein Zufahrtsweg. Zusätzlich ist die Herstellung eines Regenrückhaltebeckens im nordöstlichen Teil des Gewerbegebietes vorgesehen.

- 1.2 Als Grundlage für die Erschließungs- und Leitungsarbeiten wird von der MVV Regioplan GmbH ein Bodengutachten für dieses Gebiet in Auftrag gegeben. Zur Erstellung des Gutachtens werden uns folgende Planunterlagen als pdf-Dateien zur Verfügung gestellt:

- 1 Bebauungsplan, Maßstab 1 : 500
- 1 Absteckskizze, Maßstab 1 : 1.000

2. Untersuchungsumfang

2.1 Rammkernsondierungen

Am 17.02.2025 werden in dem geplanten Erschließungsgebiet zwölf Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 12) bis in Tiefen, in denen kein weiterer Sondierfortschritt mehr möglich ist, durchgeführt. Dabei werden Endtiefen von ca. 2,8 - 6,9 m unter aktueller Geländeoberkante erreicht.

Die angetroffenen Bodenschichten werden nach EN ISO 14688 klassifiziert und in Schichtenverzeichnisse eingetragen (Anlage 2). Weiterhin werden Bohrprofile nach den Vorgaben der EN ISO 14688 / DIN 4023 angefertigt (Anlage 3).

Die Ansatzpunkte der Sondierungen werden von dem Vermessungsbüro Georg Schmerbeck aus Schwarzach nach Lage und Höhe eingemessen.



Für die Bohrabsatzpunkte werden folgende Höhen angegeben:

RKS 1: 358,12 m ü. NN;	RKS 2: 359,28 m ü. NN;
RKS 3: 360,14 m ü. NN;	RKS 4: 359,10 m ü. NN;
RKS 5: 362,48 m ü. NN;	RKS 6: 361,00 m ü. NN;
RKS 7: 361,55 m ü. NN;	RKS 8: 363,29 m ü. NN;
RKS 9: 364,22 m ü. NN;	RKS 10: 366,47 m ü. NN;
RKS 11: 363,05 m ü. NN;	RKS 12: 359,28 m ü. NN;

2.2 Grundwassermessungen

Während der Sondierarbeiten wird überprüft, ob im Untergrund des Erschließungsgebietes Grundwasser vorhanden ist. Zur Erfassung von Ruhewasserspiegeln, die sich möglicherweise in den Sondieröffnungen ausbilden, werden diese nach Abschluss der Arbeiten mit einem Lichtlot untersucht.

Abschließend werden die Sondieröffnungen mit Pellets aus einem quellfähigen Tonmaterial fachgerecht verfüllt und abgedichtet.

2.3 Bestimmung der Versickerungsfähigkeit

Zur Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit des Untergrundes werden zwei Versickerungsversuche (VV1 und VV2) durchgeführt. Weiterhin werden drei Bodenproben (KA1 - KA3) zur rechnerischen Bestimmung der k_f -Werte entnommen.

2.4 Umwelttechnische Untersuchungen

Für eine orientierende, umwelttechnische Untersuchung der anstehenden Böden werden aus den Rammkernsondierungen Einzelproben entnommen und zu drei Mischproben (MP1 - MP3) zusammengeführt. Diese werden gemäß der *Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial* (VwV Boden) analysiert und bewertet. Zusätzlich werden die Analysen mit den Parametern der *Deponieverordnung* (DepV) ergänzt.

An zwei weiteren Mischproben (BP1 und BP2) wird eine Gefährdungsabschätzung der oberflächennahen Bodenschichten gemäß des Wirkungspfades Boden-Mensch vorgenommen. Die Auswertung dieser Proben erfolgt gemäß der *Bundesbodenschutzverordnung* (BBodSchV 02/2022, Anlage 1, Tab. 4).



3. Baugrundsituation

3.1 Oberboden

Das gesamte Areal ist von einem ca. 0,2 - 0,3 m mächtigen, lockeren und durchwurzelten Oberboden bedeckt. Dieser setzt sich aus tonigen, schwach sandigen sowie schwach kiesigen Schluffen zusammen. Die enthaltenen Kiese stellen Sandsteinbruchstücke sowie vereinzelt Ziegelbruchstücke dar.

3.2 Auffüllungen

Lokal stehen unter dem Oberboden ca. 0,8 - 1,6 m mächtige Auffüllungen an. Diese sind aus tonigen Schluffen mit geringen bis mittleren Sand- und Kiesanteilen aufgebaut. Der Grobkornanteil besteht aus Sandstein- und Ziegelbruchstücken und die bindige Matrix aus künstlich abgetragenen und wiedereingebauten Lößlehmen sowie Tallehmen. Die Auffüllungen verfügen über steife Konsistenzen und sind allgemein als unkonsolidiert zu bezeichnen.

3.3 Lößlehme

Im Großteil des Areals werden unter dem Oberboden ca. 0,4 - 0,8 m mächtige Lößlehm angetroffen. Diese lassen sich als feinsandige, tonige sowie stellenweise schwach sandige Schluffe beschreiben. Vereinzelt sind darin Sandsteinbruchstücke enthalten. Die Konsistenzen der Lößlehme sind steif.

3.4 Fließerden

Im Untergrund des gesamten Baugebietes folgen unter dem Oberboden, den Auffüllungen und den Lößlehmen ca. 1,4 - 5,2 m mächtige Fließerden. Es handelt sich dabei um ein natürliches Gemenge aus Lößlehmen und Sandsteinbruchstücken. Diese sind überwiegend bindig und setzen sich aus tonigen Schluffen mit mittleren bis hohen Sand- und Kiesanteilen zusammen. Vereinzelt werden auch rollige Bereiche aus stark sandigen und schluffigen Kiesen erbohrt. Die bindigen Fließerden weisen steife bis halbfeste Konsistenzen auf und die rolligen Fließerden mitteldichte Lagerungsdichten.

3.5 Verwitterungshorizont

In Tiefen von ca. 2,3 - 6,1 m setzt ein ca. 0,4 - 1,1 m mächtiger Verwitterungshorizont ein. Dieser ist aus Verwitterungslehmen und stark verwitterten Sandsteinen aufgebaut. Die Verwitterungslehme bestehen aus stark sandigen bis stark kiesigen sowie tonigen Schluffen. Der Kiesanteil umfasst Sandsteinbruchstücke. In dem Verwitterungshorizont variieren die Konsistenzen zwischen halbfest und fest.



In der erreichten Endtiefen der Sondierungen von ca. 2,8 - 6,9 m wird überwiegend harter Fels angetroffen, in dem kein weiterer Sondierfortschritt mehr möglich ist. Gemäß der Geologischen Karte des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg lässt sich dieser der Plattensandstein-Formation (Oberer Buntsandstein, SoPI) zuordnen. Neben den namensgebenden Sandsteinen kommen darin auch Tonsteine und Tonmergelsteine vor.

- 3.6 Die detaillierte Schichtenfolge kann den Schichtenverzeichnissen (Anlage 2) oder den Bohrprofilen (Anlage 3) entnommen werden.

4. Grundwassersituation und Wassereinwirkungen

4.1 Grundwassersituation

Während der Sondierarbeiten wird nur in der RKS 7 ein Ruhewasserspiegel (RWS) gemessen:

$$\text{RWS RKS 7: } 1,2 \text{ m u. GOK} = 360,35 \text{ m ü. NN}$$

Alle anderen Sondieröffnungen sind trocken. In den anstehenden Böden ist kein durchgehendes Grundwasserstockwerk vorhanden.

Im Bereich der RKS 7 liegt die Felsoberkante besonders hoch. Vermutlich hat sich dort ein lokales Schicht- oder Stauwasservorkommen angesammelt, das eher linsenförmig ausgebildet ist. Dabei hat sich das versickernde Niederschlagswasser auf den tonig verwitterten Schichten über der Felsoberkante aufgestaut. In den nächstgelegenen Sondierungen RKS 6 und RKS 8 ist dieses Wasservorkommen nicht mehr vorhanden.

Da die Sondierungen bereits in Tiefen von ca. 2,8 - 6,9 m beendet werden, ist nicht auszuschließen, dass in den tieferliegenden Felsschichten des Oberen Buntsandsteins ein Grundwasserstockwerk ausgebildet ist.

Das geplante Bauvorhaben befindet sich nicht in einem Wasserschutzgebiet.



4.2 Wassereinwirkungen

4.2.1 Gewerbebebauung

Oberhalb der geplanten Geländeoberkante ist mit Oberflächen- und Spritzwasser infolge von Niederschlägen zu rechnen. Unterhalb der geplanten Geländeoberkante kann Kapillarwasser sowie temporäres Sicker- und Stauwasser auf die erdberührten Gebäudeteile einwirken. Falls die Gebäude in den Felsuntergrund einbinden, sind diese möglicherweise auch durch Grundwassereinwirkungen gefährdet. In diesem Fall empfehlen wir, eine mögliche Grundwasserführung des Felses mit zusätzlichen Kernbohrungen zu erkunden oder die Gebäude vorsorglich gegen drückendes Grundwasser abzudichten.

Die erforderlichen Abdichtungs- und Dränagemaßnahmen hängen maßgeblich von den Einbindetiefen der Gebäude unter die geplante Geländeoberkante ab. Wir empfehlen, diese im weiteren Planungsverlauf, unter Berücksichtigung der projektspezifischen Rahmenbedingungen, festzulegen.

4.2.2 Kanal- und Leitungsbau

Die geplanten Leitungs- und Kanalgräben sind voraussichtlich nicht von Grundwassereinwirkungen betroffen. Falls die Grabensohlen in Tiefen von > 3 m liegen, sind lokale Grundwasseraustritte aus dem Felsbereich nicht auszuschließen. Diese haben jedoch keine Auswirkungen auf die Standsicherheit der Gräben. Wasseraustritte aus lehmigen Bereichen müssen vom Gutachter bewertet werden. Um zu verhindern, dass sich Oberflächenwasser sowie Sicker- und Stauwasser innerhalb der Gräben sammelt, empfehlen wir, darin eine offene Wasserhaltung mit einem Pumpensumpf vorzuhalten (s. Kap. 8.2).

4.3 Allgemeine Hinweise

Abdichtungen sind gemäß DIN 18533 bzw. der WU-Richtlinie zu planen und auszuführen. Bei Abdichtungen ist insbesondere darauf zu achten, alle Fugen und Durchdringungen miteinzubeziehen.

Für Dränungen gilt die DIN 4095. Wir weisen darauf hin, dass zur langfristigen Erhaltung der Funktionstüchtigkeit eine Dränage regelmäßig gewartet werden muss. Bei der Planung von Dränagen sind insbesondere die Vorgaben der Genehmigungsbehörden und die Ableitungsmöglichkeiten des Dränagewassers zu prüfen. Die Flächen um die Gebäude herum sollten so angelegt werden, dass das Niederschlagswasser schadlos abfließen kann.



5. Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

5.1 Auswertung der Versickerungsversuche

Zur Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes werden zwei exemplarische Versickerungsversuche neben den Sondierstellen der RKS 1 und RKS 3 durchgeführt. Hierbei wird jeweils ein ca. 3 m tiefes Bohrloch hergestellt, in das ein Pegelvollrohr eingestellt wird. Der Ringraum zwischen dem Rohr und dem Baugrund wird mit Ton abgedichtet, um Umläufigkeiten zu vermeiden. Anschließend wird das Pegelrohr mit Wasser gefüllt und die Absenkung des Wasserspiegels pro Zeitintervall gemessen. Die Auswertung erfolgt nach der Methode von KOLLBRUNNER-MAAG:

$$k_f = (r_1 / (4 \cdot \Delta t)) \cdot 2,303 \cdot \log(h_1/h_2)$$

r_1 = Innerer Radius des Pegelrohres

Δt = Zeitintervall der Absenkung $t_2 - t_1$

h_1 = Wasserstand im Rohr zu Beginn der Messung

h_2 = Wasserstand im Rohr am Ende der Messung

Bei der Auswertung der Versickerungsversuche werden folgende Wasserdurchlässigkeiten k_f ermittelt:

Versuch	Bodenart	k_f (m/s)
VV1 (Bereich RKS 1)	Fließerden	$8,7 \cdot 10^{-7}$
VV2 (Bereich RKS 3)	Fließerden	$2,0 \cdot 10^{-6}$

5.2 Auswertung der Körnungslinien

Aus dem sondierten Bodenmaterial werden drei Bodenproben (KA1 - KA3) entnommen und daraus Körnungslinien erstellt. Bei der Probe KA1 handelt es sich um Lößlehme aus allen Sondierungen, mit Ausnahme der RKS 4, 7 und 8. Die Probe KA2 umfasst Fließerden aus dem nördlichen Bereich des Gewerbegebietes (RKS 1, 2, 3, 4, 11, 12) und die KA3 Fließerden aus dem südlichen Bereich (RKS 5 - 10). Die Einzelproben stammen aus allen Untersuchungstiefen.



Die Körnungslinien werden nach dem Verfahren von HAZEN / BEYER ausgewertet, um daraus die rechnerischen Wasserdurchlässigkeiten k_f zu ermitteln:

$$k_f = c \cdot d_w^2$$

c = Empirischer Gesteinsbeiwert

d_w = Wirksamer Korndurchmesser

Für die bindigen Lößlehme und Fließerden werden folgende k_f -Werte bestimmt:

Bodenprobe	Bodenart	k_f (m/s)
KA1 (RKS 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12)	Lößlehme	$2,1 \cdot 10^{-7}$
KA2 (RKS 1, 2, 3, 4, 11, 12)	Fließerden	$4,3 \cdot 10^{-8}$
KA3 (RKS 5 - 10)	Fließerden	$2,1 \cdot 10^{-7}$

5.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Lößlehme weisen einen rechnerischen k_f -Wert von $2,1 \cdot 10^{-7}$ m/s auf und sind daher als schwach durchlässig zu bezeichnen.

In den darunterliegenden Fließerden sind die versuchstechnisch bestimmten k_f -Werte ($8,7 \cdot 10^{-7}$ - $2,0 \cdot 10^{-6}$ m/s) etwas höher als die rechnerisch bestimmten k_f -Werte ($4,3 \cdot 10^{-8}$ - $2,1 \cdot 10^{-7}$ m/s). Weiterhin sind die k_f -Werte im südlichen Bereich des Erschließungsgebietes tendenziell höher als die k_f -Werte im nördlichen Bereich. Im nördlichen Bereich des Erschließungsgebiets beträgt der mittlere k_f -Wert der Fließerden ca. $1 \cdot 10^{-7}$ m/s und in dem im südlichen Bereich ca. $5 \cdot 10^{-7}$ m/s. Insgesamt sind die Wasserdurchlässigkeiten der Fließerden ebenfalls als schwach durchlässig zu bezeichnen.

Der ermittelte k_f -Wert der Lößlehme liegt im selben Wertebereich wie die k_f -Werte der Fließerden. Da der Feinkornanteil in den Fließerden aus Lößlehmen besteht und die Wasserdurchlässigkeit überwiegend durch den Feinkornanteil bestimmt wird, ist die hohe Übereinstimmung zwischen diesen Bodenarten plausibel.



5.4 Bewertung der Versickerungsfähigkeit

Gemäß dem Technischen Regelwerk ATV - A - 138 (Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser) sind Versickerungsanlagen nur in Böden sinnvoll, die eine Durchlässigkeit $k_f \geq 5 \cdot 10^{-6}$ m/s aufweisen. Diese Voraussetzungen sind in den bindigen Lößlehmen und Fließerden im geplanten Erschließungsgebiet nicht gegeben. Grundsätzlich wird die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes als eingeschränkt bewertet.

Wir weisen außerdem darauf hin, dass der Untergrund nicht homogen ist. Insbesondere über den Felsschichten sind tonige Verwitterungsschichten vorhanden, auf denen sich versickerndes Wasser aufstaut und dadurch die Versickerungsleistung stark reduziert wird. Ein Rückstau ist ebenfalls nicht auszuschließen. Im Rahmen der Planungen für Versickerungsanlagen sind daher noch Detailuntersuchungen durchzuführen.

Falls eine Teilversickerung des anfallenden Oberflächen- oder Dränagewassers innerhalb des Erschließungsgebietes vorgesehen ist, müssen die Versickerungsanlagen über einen Notüberlauf in den Kanal oder in eine geeignete Vorflut verfügen.

6. Bodenmechanische Kenngrößen

Zur erdstatistischen Bemessung von Gründungsmaßnahmen sowie für die erforderlichen Erd- und Verbauarbeiten werden in Anlehnung an die DIN 1055-2 für die Böden innerhalb des Erschließungsgebietes folgende mittlere, charakteristische Bodenkennwerte angegeben:

<u>Auffüllungen</u>	Wichte γ :	20 kN/m ³
steif	Reibungswinkel φ' :	27,5°
	Kohäsion c' :	3 kN/m ²
	Undränierte Kohäsion c_u :	15 kN/m ²
	Mittlere Steifeziffer E_s :	5 MN/m ²
<u>Lößlehme</u>	Wichte γ :	21 kN/m ³
<u>und Fließerden</u>	Reibungswinkel φ' :	27,5°
steif bis halbfest	Kohäsion c' :	5 kN/m ²
	Undränierte Kohäsion c_u :	40 kN/m ²
	Mittlere Steifeziffer E_s :	8 - 10 MN/m ²



<u>Verwitterungshorizont</u>	Wichte γ :	23 kN/m ³
halbfest bis fest	Reibungswinkel φ' :	27,5°
	Kohäsion c' :	15 kN/m ²
	Undränierte Kohäsion c_u :	60 kN/m ²
	Mittlere Steifeziffer E_s :	16 - 20 MN/m ²
<u>Fels</u>	Wichte γ :	24 kN/m ³
überwiegend hart	Reibungswinkel φ' :	32,5°
	Kohäsion c' :	20 kN/m ²
	Mittlere Steifeziffer E_s :	50 MN/m ²

7. Homogenbereiche

Für die zu leistenden Erdarbeiten (Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten) ist der Untergrund gemäß DIN 18300 in Homogenbereiche einzuteilen. Diese sind im Zuge der Planung und Ausschreibung vom Fachplaner, in Zusammenarbeit mit dem Gutachter, festzulegen. Dabei kann es sinnvoll sein, für unterschiedliche Gewerke auch unterschiedliche Homogenbereiche anzugeben. Die folgenden Homogenbereiche sind daher als allgemeiner Vorschlag zu betrachten. Es werden dabei die bodenmechanischen Eigenschaften (Kapitel 5) zu Grunde gelegt.

Homogenbereich 1	Oberboden (Bodenklasse 1, alte DIN)
Bodenzusammensetzung	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig
Fremdbestandteile	durchwurzelt
Kiesanteil	Sandsteinbruchstücke, vereinzelt Ziegelbruchstücke
Bodenfarbe	dunkelbraun
Bodengruppe (nach DIN 18196)	OH
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	locker
Mächtigkeit	ca. 0,2 - 0,3 m
Vorkommen	auf der gesamten Erschließungsfläche vorhanden
Hinweis	auf den geplanten Bauflächen vollständig abzuschieben



Homogenbereich 2	Auffüllungen (Bodenklasse 3 - 4, alte DIN)
Bodenzusammensetzung	Schluff, tonig, geringe bis mittlere Sand- und Kiesanteile
Kies- / Steinanteil	steinfrei, Sandstein- und Ziegelbruchstücke
Bodenfarbe	braun - dunkelbraun
Bodengruppe (nach DIN 18196)	UL, UM
Konsistenz	steif
Mächtigkeit	ca. 0,8 - 1,6 m
Vorkommen	lokal, beispielsweise im Bereich von RKS 4, 8 und 10
vorläufige Deklaration	BM-F0*
Hinweis	voraussichtlich nicht zur Gründung von Fundamenten geeignet

Homogenbereich 3	Lößlehme (Bodenklasse 4, alte DIN)
Bodenzusammensetzung	Schluff, feinsandig, tonig, stellenweise schwach sandig
Kies- / Steinanteil	steinfrei
Bodenfarbe	braun - dunkelbraun
Bodengruppe (nach DIN 18196)	UL, UM
Konsistenz	steif
Mächtigkeit	ca. 0,4 - 0,8 m
Vorkommen	im Großteil des Erschließungsgebiets

Homogenbereich 4	Fließerden (Bodenklasse 4, alte DIN)
Bodenzusammensetzung	Schluff, tonig, mittlere bis hohe Sand- und Kiesanteile, vereinzelt Kies, stark sandig, stark schluffig
Kies- / Steinanteil	Sandsteinbruchstücke
Bodenfarbe	braun - graubraun - gelbbraun - rotbraun
Bodengruppe (nach DIN 18196)	UL, UM, GU
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	steif - halbfest
Mächtigkeit	ca. 1,4 - 5,2 m
Vorkommen	im Untergrund des gesamten Erschließungsgebiets



Homogenbereich 5	Verwitterungshorizont (Bodenklasse 4 - 6, alte DIN)
Bodenzusammensetzung	Sandstein, stark verwittert (Vw4 - 5) im Wechsel mit Schluff, stark sandig bis stark kiesig, tonig
Kies- / Steinanteil	Sandsteinbruchstücke
Bodenfarbe	rotbraun - grau
Bodengruppe (nach DIN 18196)	Schluff: GU
Konsistenz / Festigkeit	halbfest bis fest
Mächtigkeit	0,4 - 1,1 m
Vorkommen	im Untergrund des gesamten Erschließungsgebietes

Homogenbereich 6	Fels (Bodenklasse 6 - 7, alte DIN)
Bodenzusammensetzung	Sandstein, schwach bis mäßig verwittert (Vw1 - 3), Wechsel mit Tonsteinen und Tonmergelsteinen möglich
Bodenfarbe	rotbraun - grau
Festigkeit	überwiegend hart
Mächtigkeit	ab Tiefen von ca. 2,8 - 6,9 m anstehend
Vorkommen	im Untergrund des gesamten Erschließungsgebietes
Hinweis	Bei Aushubarbeiten in diesem Bereich ist mit Meißelarbeiten zu rechnen

8. Hinweise zum Erd- und Grundbau

8.1 Oberboden und Erdplanum

Der Oberboden ist im Untersuchungsgebiet im Mittel ca. 0,3 m mächtig. Er ist stark aufgelockert und mit humosem Material durchsetzt. Wir empfehlen, zur Herstellung der Erdplanen den Oberboden vollständig zu entfernen und seitlich zu lagern oder notfalls abzufahren.

Aushubarbeiten sind rückschreitend mit dem Bagger vorzunehmen, damit das freigelegte Erdplanum nicht zerstört wird. Ungeschützte bzw. unbefestigte Planen dürfen nicht mit Radfahrzeugen befahren werden. Die bindigen Böden reagieren vor allem bei Feuchtigkeit empfindlich auf mechanische Störungen wie z. B. eine Befahrung.



Bei starkem Niederschlag ist damit zu rechnen, dass sich Oberflächenwasser auf den Bauflächen und in Gräben sowie Gruben sammelt. Die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes reicht für ein rasches Abführen des Wassers nicht aus. Für diesen Fall sollte das jeweilige Erdplanum mit einem leichten Gefälle angelegt werden, damit das Wasser in randliche Baudränagen abfließen kann. Dort sind eventuell Pumpensümpfe vorzuhalten.

8.2 Kanal- und Leitungsbau

Beim Aushub für die Kanal- und Leitungsarbeiten sind unterschiedliche Böden der Bodenklasse 3 - 4 (nach alter DIN) zu erwarten. Bei Aushubtiefen von > 3 m können lokal bereits härtere Gesteinsschichten des Oberen Buntsandstein angetroffen werden. In niederschlagsreichen Jahreszeiten oder nach Starkregen ist außer mit dem Auftreten von Oberflächenwasser auch mit Sickerwasser zu rechnen. Die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes reicht für ein rasches Abführen des Wassers nicht aus. Bei den Arbeiten am Kanal- und Wasserleitungssystem empfehlen wir, generell in den Gräben eine offene Wasserhaltung mit einem Pumpensumpf vorzuhalten.

Bei der Herstellung der Kanal- und Leitungsgräben in den bindigen Böden mit steifen bis halbfesten Konsistenzen ist ein Böschungswinkel von max. 60° einzuhalten. Senkrechte Grabenwände müssen immer verbaut werden (z.B. Spundwand- oder Kammerplattenverbau). Ein Arbeitsschutz, beispielsweise in Form eines Kringsverbaus, wird ab Grabentiefen von 1,5 m auf jeden Fall empfohlen. Sollten Wasserzutritte aus den Erdwänden festgestellt werden, ist der Gutachter sofort zu benachrichtigen. Wasserzutritte weichen den Boden auf und wirken sich ungünstig auf die Standsicherheit der Grabenwände aus.

Die Arbeitsraumbreiten und Hinweise der DIN 4124, insbesondere auch die unbelastete Böschungskrone, sind zu beachten.

Generell empfehlen wir, auf den Grabensohlen einen 0,2 m mächtigen Schotter als Rohrauflager einzubauen. Vor dem Einbau des Schotters sollte auf den Grabensohlen ein Geotextilvlies verlegt- und seitlich hochgezogen werden. Hierdurch bleibt die Filterstabilität des Schotters dauerhaft erhalten. Die Schachtbauwerke empfehlen wir ebenfalls auf einem mind. 0,3 m mächtigen Schotterunterbau zu gründen. Falls die Grabensohlen durch Oberflächen- oder Stauwasser aufgeweicht werden, empfehlen wir, das aufgeweichte Bodenmaterial durch zusätzlichen Schotter auszutauschen.



8.3 Wiedereinbaufähigkeit der Böden

Die vorhandenen, bindigen Böden sind stark wasserempfindlich und für einen unmittelbaren Wiedereinbau in Geländeauflastungen oder in Gräben voraussichtlich nicht geeignet.

Um eine ausreichende Verdichtung des Einbaumaterials zu erreichen, muss dieses vor dem Wiedereinbau durch die Zugabe eines hydraulischen Bindemittels verbessert werden. Dadurch sinkt die Bodenfeuchte und der Boden ist ausreichend verdichtbar. Nach der Verbesserung ist das Einbaumaterial lagenweise einzubauen und zu verdichten. Einbaustärken von 0,3 m sollten dabei nicht überschritten werden.

Wir empfehlen, für die Bodenverbesserung ein Kalk/Zement-Gemisch mit einer Mischung von 70 % Kalk und 30 % Zement zu verwenden. Auf der Grundlage von Erfahrungen mit Vergleichsobjekten schlagen wir eine Bindemittelmenge von ca. 30 - 50 kg/m³ vor. Dieses entspricht bei einer Frästiefe bzw. Einbaustärke von 50 cm einer Bindemittelmenge von ca. 15 - 25 kg/m². Falls das Bodenmaterial infolge von stärkeren Regenfällen aufweicht, ist mit einer höheren Bindemittelmenge zu rechnen. Möglicherweise können solche Böden auch bei günstiger Witterung vorgetrocknet werden. Die genaue Bindemittelmenge ist während der Verbesserungsmaßnahme vor Ort vom Gutachter festzulegen.

Wir weisen darauf hin, dass eine Kalkung unbedingt mit einem geeigneten Mischer oder mit einer geeigneten Bodenfräse durchgeführt werden muss. Wir empfehlen, die Bodenverbesserungsmaßnahmen geotechnisch überwachen zu lassen.

8.4 Straßenoberbau

Für den geplanten Zufahrtsweg ist gemäß der RStO 12 unter Berücksichtigung der Belastungsklassen Bk1,0 - Bk10 ein frostsicherer Oberbau von mind. 0,6 m erforderlich. Die anstehenden, bindigen Böden sind der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen und eignen sich daher nicht als Einbaumaterial für Tragschichten. Als Einbaumaterial für den frostsicheren Oberbau empfehlen wir ein STS/FSS-Schottermaterial mit einer abgestuften Körnung von 0/45.

Vor der Herstellung des Zufahrtsweges empfehlen wir, die Tragfähigkeit des freigelegten Erdplanums mittels Lastplattendruckversuchen zu überprüfen. Eine witterungsbedingte Aufweichung kann die Tragfähigkeit des Erdplanums stark beeinträchtigen. Auf dem Erdplanum sollte eine Tragfähigkeit E_v von mind. 45 MN/m² nachgewiesen werden. Für



den Fall, dass der erforderliche Ev_2 -Wert nicht erreicht wird, empfehlen wir, in der Ausschreibung lokal einen ca. 0,3 m mächtigen Schotter als Bodenaustausch vorzusehen. Alternativ kann das Erdplanum durch das Einfräsen eines Bindemittels verbessert werden.

Generell muss, insbesondere bei feuchter Witterung, darauf geachtet werden, dass das Planum nicht zerfahren wird. Bei Anzeichen von Verwalkungen ist die Befahrung und die Verdichtung sofort einzustellen und der Gutachter ist zu benachrichtigen.

Die in diesem Kapitel vorausgesetzte Belastungsklasse Bk1,0 - Bk10 ist von den entsprechenden Fachplanern zu überprüfen.

8.5 Gründungsmaßnahmen

In dem geplanten Gewerbegebiet werden lokal bis zu ca. 1 m mächtige Auffüllungen angetroffen, die nicht als unmittelbare Gründungsböden geeignet sind. Alle andere Böden sind als ausreichend tragfähig für eine normale Gewerbebebauung einzustufen. Grundsätzlich wird eine Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten empfohlen.

Alle Gründungssohlen sind in frostsicheren Tiefen von mind. 0,8 m unter der geplanten Geländeoberkante herzustellen. Tragende Bodenplatten können durch den Einbau einer umlaufenden Frostschürze frostsicher ausgeführt werden.

Das Erschließungsgebiet befindet sich nach der DIN EN 1998-1 / NA: 2011-01 nicht in einer Erdbebenzone.

8.6 Betonaggressivität

Erfahrungsgemäß sind die anstehenden Bodenarten sowie das anfallende Sicker- und Stauwasser nicht betonangreifend. Auch in dem Felsuntergrund (Plattensandstein-Formation) ist nicht mit betonangreifendem Grundwasser zu rechnen.



9. Umwelttechnische Bewertung der Bodenproben

9.1 Analysen gemäß VwV Boden und Deponieverordnung

9.1.1 Untersuchungsumfang

Aus den voraussichtlichen Aushubböden innerhalb des Erschließungsgebietes werden drei Bodenmischproben (MP1 - MP3) aus dem sondierten Bodenmaterial entnommen. Diese stammen aus folgenden Bereichen:

Mischprobe	Entnahmebereich	Entnahmetiefen (m u. GOK)	Bodenart
MP1	Gesamtgebiet (RKS 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12)	max. ca. 1 m	Lößlehme
MP2	Nördlicher Bereich (RKS 1, 2, 3, 4, 11, 12)	max. ca. 3 m	Fließerden
MP3	Südlicher Bereich (RKS 5, 6, 7, 8, 9, 10)	max. ca. 3 m	Fließerden

Die Mischproben werden gemäß der *Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial* (VwV Boden) analysiert und bewertet. Zusätzlich werden die Analysen mit den Parametern der *Deponieverordnung* (DepV) ergänzt.

9.1.2 Ergebnisse

In den Mischproben werden folgende Grenzwertüberschreitungen verzeichnet:

Mischprobe	Parameter der VwV Boden	Deklaration gemäß VwV Boden
MP1	keine Grenzwertüberschreitungen	Z0
MP2	keine Grenzwertüberschreitungen	Z0
MP3	Arsen (Feststoff): 17 mg/kg	Z1.1



Mischprobe	Parameter der DepV	Deklaration gemäß DepV
MP1	Glühverlust (Feststoff): 4,4 Masse-% ¹⁾	DK0
MP2	keine Grenzwertüberschreitungen	DK0
MP3	keine Grenzwertüberschreitungen	DK0

¹⁾ Gemäß der Deponieverordnung kann der Glühverlust in diesem Fall vernachlässigt werden, weil keine gleichzeitige Grenzwertüberschreitung des Parameters TOC zu verzeichnen ist.

Die Mischproben MP1 und MP2 sind entsprechend der VwV Boden unbelastet und daher in die Qualitätsstufe Z0 einzuordnen. Im Gegensatz dazu ist die Mischprobe MP3 gemäß der VwV Boden aufgrund des erhöhten Arsengehaltes im Feststoff als Z1.1-Material zu deklarieren.

9.1.3 Hinweise zur Deklaration des Aushubmaterials

Der Umfang und die Art der Deklarationsanalysen hängt von dem gewählten Entsorgungs- bzw. Verwertungsweg ab. Häufig werden für Bodenaushub Analysen nach der aktuellen *Ersatzbaustoffverordnung (Mantelverordnung)* gefordert. Wir empfehlen daher, sich bei dem entsprechenden Verwerter oder Entsorger zu erkundigen, welche Richtlinie für die Annahme von Aushubmaterial angewendet werden soll.

Möglicherweise müssen im Rahmen einer abschließenden Deklaration Haufwerke aus dem Aushubmaterial gebildet werden, welche anschließend gemäß LAGA PN 98 zu beproben sind. Üblicherweise werden bei der Beprobung homogener Haufwerke bis zu einem Volumen von 250 m³ zwei Laborproben (Bodenmischproben) verlangt. Bei heterogenen Haufwerken steigt die erforderliche Probenanzahl an.

Vor einer geplanten Entsorgung oder Verwertung empfehlen wir, den Oberboden sorgfältig von den darunterliegenden Böden abzutrennen. Ein erhöhter Humusgehalt kann dazu führen, dass die Deponien das Aushubmaterial nicht annehmen. Außerdem beeinträchtigt ein erhöhter Humusgehalt die Wiedereinbaufähigkeit des Bodens. Manche Deponien stufen auch unbelasteten Bodenaushub aufgrund von optischen Auffälligkeiten, beispielsweise enthaltenen Fremdbestandteilen, in höhere Deponieklassen ein.



9.2 Analysen gemäß *Bundesbodenschutzverordnung*

9.2.1 Untersuchungsumfang

An zwei weiteren Mischproben (BP1 und BP2) wird eine Gefährdungsabschätzung der oberflächennahen Bodenschichten hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch vorgenommen. Die Auswertung dieser Proben erfolgt gemäß der *Bundesbodenschutzverordnung* (BBodSchV 02/2022, Anlage 1, Tab. 4).

Die Mischproben bestehen vollständig aus Lößlehm. Während die BP1 aus dem nördlichen Bereich des Erschließungsgebietes (RKS 1, 2, 3, 11, 12) entnommen wird, stammt die BP2 aus dem südlichen Bereich (RKS 5, 6, 9).

9.2.2 Ergebnisse

Die Mischproben BP1 und BP2 halten alle Prüfwerte der *Bundesbodenschutzverordnung* (Anlage 1, Tab. 4) ein. Von den oberflächennah anstehenden, natürlichen Böden geht daher keine Gefährdung hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch aus.

Allerdings ist nicht auszuschließen, dass innerhalb des Erschließungsgebietes kleinräumige Schadstoffherde vorkommen, die nicht durch das Untersuchungsraster erfasst sind. Falls unter dem Oberboden auffällige Bodenbereiche angetroffen werden, bei denen der Verdacht einer Schadstoffbelastung besteht, sind diese gegebenenfalls nachzuhören.



10. Schlussbemerkungen

- 10.1 Die Aussagen in diesem Gutachten beruhen auf der Interpolation von punktuellen Aufschlüssen und gelten streng genommen nur für diese. Unvorhersehbare Unregelmäßigkeiten im Schichtenaufbau sind daher nicht auszuschließen und dem Gutachter sofort anzuzeigen.
- 10.2 Nicht erfasste Kontaminationen an anderer Stelle sind nicht auszuschließen. Möglicherweise werden im Rahmen der Entsorgung von Aushubmaterial Haufwerksbeprobungen und weitere Bodenanalysen notwendig.
- 10.3 Der Gutachter ist in die weitere Planung mit einzubeziehen. Auch die logistische Vorgehensweise beim Erdbau sollte mit dem Gutachter abgestimmt werden. Verdichtungsüberprüfungen mittels Lastplattendruckversuchen, leichten Rammsondierungen oder Aussteckzylindern können von unserem Büro durchgeführt werden.

Bei weiteren baugeologischen oder umwelttechnischen Fragestellungen sind wir gerne beratend tätig.

Spechbach, den 03.04.2025

Manuel Strenkert, M. Sc. Geol.

Dr. Behnisch GmbH

Büro für
Ingenieurgeologie
und Baubetreuung

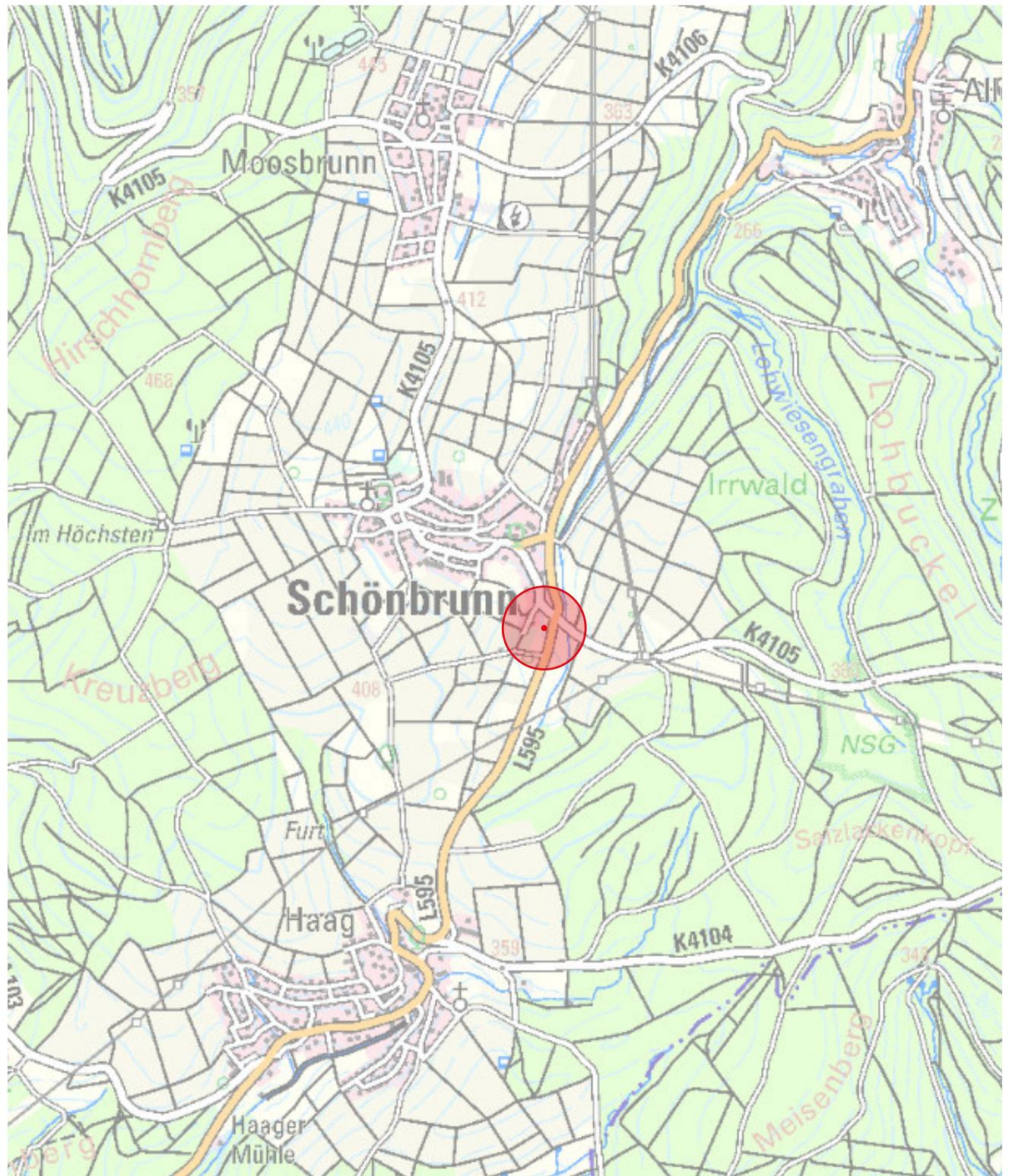


Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Telefon (06226) 78 78 01
kontakt@dr-behnisch.de

Dr. Roman Behnisch, Dipl.-Geol.

Anlage Nr. 1

Lagepläne



Lage der Untersuchungsfläche

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung

Telefon (06226) 78 78 01
Telefax (06226) 78 78 02
e-mail kontakt@dr-behnisch.de



Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach

Vorhaben:

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
Gewerbegebietsentwicklung
Geografische Lage des Bauvorhabens

Projekt-Nr.:

24292

Maßstab:

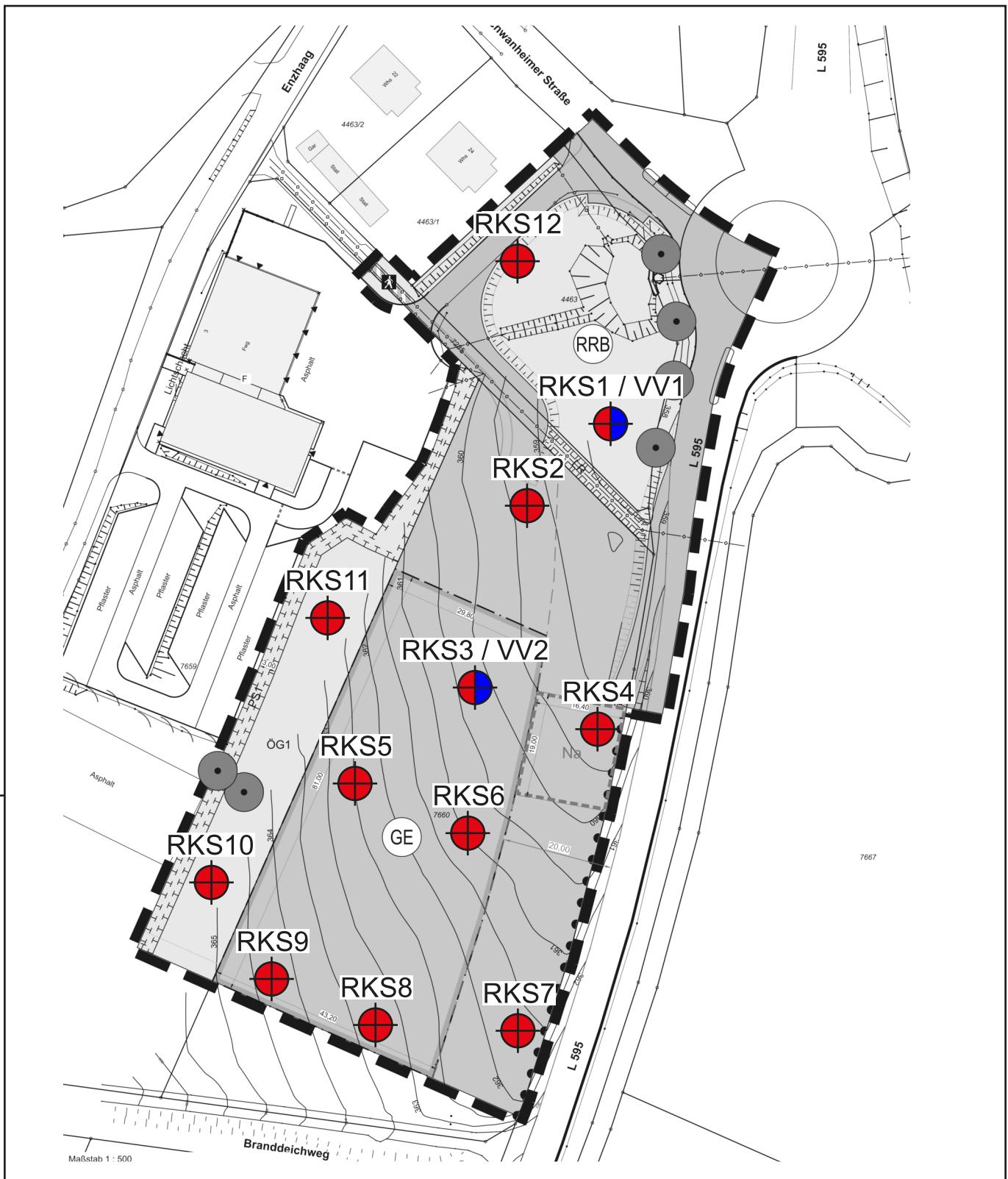
1 : 25.000

Datum:

17.03.2025

Anlage:

1.1



RKS



Rammkernsondierung

RKS / VV



Rammkernsondierung & Versickerungsversuch

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie und Baubetreuung



Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach

Vorhaben:

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
Gewerbegebietsentwicklung
Lageplan der Untersuchungspu

Projekt-Nr.:

Maßstab:

atum:

Anlage:

1.2

Anlage Nr. 2

**Schichtenverzeichnisse
nach EN ISO 14688**

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 1

/ Blatt: 1

Höhe: 358,12 m ü. NN

Datum:
17.02.2025

1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)			
0.20	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig b) durchwurzelt c) locker f)			e) dunkelbraun g) Oberboden h) OH i)			Bodenklasse 1	
0.90	a) Schluff, feinsandig, tonig b) c) steif f)			e) dunkelbraun - braun g) Lößlehm h) UL i)			Bodenklasse 4	
4.80	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach sandig, schwach kiesig b) enthält Lößlehm, Sandsteinbruchstücke c) steif f)			e) hellbraun g) Fließerde h) UL, UM i)			Bodenklasse 4	
6.10	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke, wenig Lößlehm c) steif - halbfest f)			e) hellbraun - rotbraun g) Fließerde h) UL i)			Bodenklasse 4	
6.90	a) Schluff, stark sandig, kiesig, tonig b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke c) halbfest - fest f)			e) rotbraun g) Verwitterungslehm h) GU, SU i)			kein Bohr- fortschritt kein Wasser Bodenklasse 4 - 6	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292

Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 2

/ Blatt: 1

Höhe: 359,28 m ü. NN

Datum:
17.02.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
0.20	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig b) durchwurzelt				Bodenklasse 1			
	c) locker	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Oberboden	h) OH	i)				
0.80	a) Schluff, tonig, feinsandig - sandig b) vereinzelt Sandsteinbruchstücke				Bodenklasse 4			
	c) steif	d)	e) dunkelbraun - braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UM	i)				
1.70	a) Schluff, feinsandig - sandig, schwach kiesig, tonig b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke, Lößlehm				Bodenklasse 4			
	c) steif	d)	e) braun-graubraun -gelbbraun					
	f)	g) Fließerde	h) UL, UM	i)				
3.00	a) Schluff, kiesig, sandig, tonig b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke, wenig Lößlehm				Bodenklasse 4			
	c) steif - halbfest	d)	e) rotbraun					
	f)	g) Fließerde	h) UL	i)				
4.10	a) Schluff, stark sandig, stark kiesig, tonig b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke				kein Bohr- fortschritt kein Wasser Bodenklasse 3 - 5			
	c) halbfest - fest	d)	e) rotbraun					
	f)	g) Verwitterungslehm	h) GU, SU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis
für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292
Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 3

/ Blatt: 1

Höhe: 360,14 m ü. NN

Datum:
17.02.2025

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						
1.10	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
1.10	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt			
3.30	a) Schluff, tonig, schwach sandig						
3.30	b) vereinzelt Sandsteinbruchstücke						
3.30	c) steif	d)	e) braun - dunkelbraun				
3.30	f)	g) Lößlehm	h) OH	i)			
3.90	a) Schluff, kiesig, tonig, feinsandig - sandig						
3.90	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke						
3.90	c) steif - halbfest	d)	e) graubraun - gelbbraun				
3.90	f)	g) Fließerde	h) UL, UM	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292

Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1 Höhe: 359,10 m ü. NN

Datum:
17.02.2025

1	2			3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾										
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt							
	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig										
0.20	b) durchwurzelt, Ziegelbruchstücke										
	c) locker	d)	e) dunkelbraun								
	f)	g) Oberboden	h) OH	i)							
					Bodenklasse 1						
1.00	a) Schluff, tonig, feinsandig										
	b) Ziegelbruchstücke, Lößlehm, Pflanzenreste										
	c) steif	d)	e) braun - dunkelbraun								
	f)	g) Auffüllung	h) UL, UM	i)	Bodenklasse 4						
2.90	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig										
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke										
	c) steif - halbfest	d)	e) braun - graubraun								
	f)	g) Fließerde	h) GU, UL	i)	Bodenklasse 3 - 4						
3.50	a) Sandstein, sehr stark verwittert				kein Bohr- fortschritt kein Wasser						
	b)										
	c) fest	d)	e) braun - rotbraun								
	f)	g) Oberer Buntsand- stein (soPL)	h)	i)							
	a)				Bodenklasse 6						
	b)										
	c)	d)	e)								
	f)	g)	h)	i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

<p>Dr. Behnisch GmbH Hauptstraße 34/1 74937 Spechbach Tel.: 06226 / 78 78 01 kontakt(at)dr-behnisch.de</p>		<p>Schichtenverzeichnis für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben</p>				<p>Projekt-Nr. 24292 Anlage Nr. 2</p>						
<p>Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietseentwicklung</p>												
<p>Bohrung RKS 5 / Blatt: 1</p>						Höhe: 362,48 m ü. NN	<p>Datum: 17.02.2025</p>					
1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0.25	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig				Bodenklasse 1							
	b) durchwurzelt											
	c) locker	d)	e) dunkelbraun									
	f)	g) Oberboden	h) OH	i)								
1.10	a) Schluff, tonig, feinsandig				Bodenklasse 4							
	b)											
	c) steif	d)	e) dunkelbraun - braun									
	f)	g) Lößlehm	h) UL, UM	i)								
1.60	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig				Bodenklasse 4							
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke											
	c) steif	d)	e) braun									
	f)	g) Fließerde	h) UL, GU	i)								
2.20	a) Kies, stark sandig, schluffig				trocken							
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke											
	c) mitteldicht	d)	e) braun - hellrotbraun									
	f)	g) Fließerde	h) GW	i)								
5.10	a) Schluff, stark kiesig, sandig, tonig				Bodenklasse 3							
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke											
	c) steif - halbfest	d)	e) rotbraun									
	f)	g) Fließerde	h) GU	i)								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292

Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 5

/ Blatt: 2

Höhe: 362,48 m ü. NN

Datum:
17.02.2025

1	2			3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
6.10	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
	a) Sandstein, sehr stark verwittert			kein Bohr- fortschritt kein Wasser trocken Bodenklasse 6						
	b)									
	c) fest	d)	e) rotbraun							
	f)	g) Oberer Buntsand- stein (soPL)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292

Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung

RKS 6

/ Blatt: 1

Höhe: 361,00 m ü. NN

Datum:

17.02.2025

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt			
	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, tonig								
0.25	b) durchwurzelt				Bodenklasse 1				
	c) locker	d)	e) dunkelbraun						
	f)	g) Oberboden	h) OH	i)					
	a) Schluff, tonig, feinsandig								
	b)								
0.70	c) steif	d)	e) braun - dunkelbraun		Bodenklasse 4				
	f)	g) Lößlehm	h) UL, UM	i)					
	a) Schluff, tonig, kiesig, feinsandig - sandig								
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke, Lößlehm								
	c) steif - halbfest	d)	e) braun - dunkelbraun						
3.80	f)	g) Fließerde	h) GU	i)	Bodenklasse 4				
	a) Schluff, stark kiesig, sandig, tonig								
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke								
	c) halbfest - fest	d)	e) braun - rotbraun						
	f)	g) Verwitterungslehm	h) GU	i)					
4.80	a)				kein Bohr- fortschritt kein Wasser trocken				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis
für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292
Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1 Höhe: 361,55 m ü. NN Datum: 17.02.2025

1	2				3	4	5	6							
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben									
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾														
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		Art	Nr							
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe										
a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig															
b) durchwurzelt															
0.20	c) locker		d)		e) dunkelbraun		Bodenklasse 1								
	f)		g) Oberboden		h) OH										
	a) Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach sandig														
	b)														
0.50	c) steif		d)		e) dunkelbraun - braun		Bodenklasse 4								
	f)		g) Fließerde		h) UL, UM										
	a) Schluff, tonig, kiesig, feinsandig - sandig														
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke, Lößlehm														
1.10	c) steif		d)		e) graubraun - gelbbraun		Bodenklasse 4								
	f)		g) Fließerde		h) GU, UL UM										
	a) Schluff, kiesig, sandig, tonig														
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke														
3.00	c) steif - halbfest		d)		e) graubraun - schwarz		Bodenklasse 4								
	f)		g) Fließerde		h) GU, UL										
	a) Sandstein, sehr stark verwittert														
	b)														
3.50	c) fest		d)		e) rotbraun		Bodenklasse 6								
	f)		g) Oberer Buntsand- stein (soPL)		h)										

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis
für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292
Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1 Höhe: 363,29 m ü. NN

Datum:
17.02.2025

1	2			3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾									
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig									
0.20	b) durchwurzelt			Bodenklasse 1						
	c) locker	d)	e) dunkelbraun							
	f)	g) Oberboden	h) OH							
1.30	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig			Bodenklasse 4						
	b) Ziegel-, Sandsteinbruchstücke									
	c) steif	d)	e) braun - dunkelbraun							
	f)	g) Auffüllung	h) UL, UM							
5.50	a) Schluff, kiesig, sandig, tonig			Bodenklasse 4						
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke									
	c) steif - halbfest	d)	e) graubraun - schwarz							
	f)	g) Fließerde	h) GU, UL							
6.20	a) Sandstein, sehr stark verwittert			kein Bohr- fortschritt kein Wasser trocken						
	b)									
	c) fest	d)	e) rotbraun							
	f)	g) Oberer Buntsand- stein (soPL)	h)							
	a)			Bodenklasse 6						
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis
für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292
Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 9 / Blatt: 1		Höhe: 364,22 m ü. NN		Datum: 17.02.2025		
1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	<p>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</p> <p>b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾</p> <p>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</p> <p>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</p> <p>e) Farbe</p> <p>f) Übliche Benennung</p> <p>g) Geologische Benennung ¹⁾</p> <p>h) ¹⁾ Gruppe</p> <p>i) Kalkgehalt</p>	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
0.30	<p>a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig</p> <p>b) durchwurzelt</p> <p>c) locker</p> <p>d)</p> <p>e) dunkelbraun</p> <p>f)</p> <p>g) Oberboden</p> <p>h) OH</p> <p>i)</p>	Bodenklasse 1				
0.90	<p>a) Schluff, tonig, feinsandig</p> <p>b) vereinzelt Sandsteinbruchstücke</p> <p>c) steif</p> <p>d)</p> <p>e) braun - dunkelbraun</p> <p>f)</p> <p>g) Lößlehm</p> <p>h) UL, UM</p> <p>i)</p>					
2.30	<p>a) Schluff, kiesig, feinsandig - sandig, tonig</p> <p>b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke</p> <p>c) steif</p> <p>d)</p> <p>e) graubraun - schwarz</p> <p>f)</p> <p>g) Fließerde</p> <p>h) GU</p> <p>i)</p>	Bodenklasse 4				
3.20	<p>a) Schluff, tonig, feinsandig - sandig, schwach kiesig</p> <p>b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke, Lößlehm</p> <p>c) steif - halbfest</p> <p>d)</p> <p>e) braun - rotbraun</p> <p>f)</p> <p>g) Fließerde</p> <p>h) UL, GU</p> <p>i)</p>					
3.90	<p>a) Sandstein, sehr stark verwittert</p> <p>b)</p> <p>c) fest</p> <p>d)</p> <p>e) rotbraun</p> <p>f)</p> <p>g) Oberer Buntsandstein (soPL)</p> <p>h)</p> <p>i)</p>	kein Bohrfortschritt kein Wasser trocken Bodenklasse 6				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292

Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 10

/ Blatt: 1

Höhe: 366,47 m ü. NN

Datum:
17.02.2025

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig								
0.20	b) durchwurzelt				Bodenklasse 1				
	c) locker	d)	e) dunkelbraun						
	f)	g) Oberboden	h) OH	i)					
	a) Schluff, tonig, feinsandig - schwach sandig								
1.80	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke				Bodenklasse 3 - 4				
	c) steif	d)	e) dunkelbraun - braun						
	f)	g) Auffüllung	h) UL, UM	i)					
	a) Schluff, feinsandig - sandig, kiesig, schwach tonig								
4.60	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke				Bodenklasse 4				
	c) steif	d)	e) graubraun - rotbraun						
	f)	g) Fließerde	h) UL, GU	i)					
	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig								
5.60	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke				Bodenklasse 4				
	c) steif - halbfest	d)	e) braun - rotbraun						
	f)	g) Fließerde	h) GU	i)					
	a) Sandstein, sehr stark verwittert					kein Bohr- fortschritt			
6.00	b)				Bodenklasse 6	kein Wasser			
	c) fest	d)	e) rotbraun			trocken			
	f)	g) Oberer Buntsand- stein (soPL)	h)	i)					
	1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis
für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292
Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 11		/ Blatt: 1		Höhe: 363,05 m ü. NN		Datum: 17.02.2025								
1	2				3		4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe											
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt										
	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig													
0.20	b) durchwurzelt				Bodenklasse 1									
	c) locker	d)	e) dunkelbraun											
	f)	g) Oberboden	h) OH	i)										
	a) Schluff, tonig, feinsandig													
0.90	b) vereinzelt Sandsteinbruchstücke				Bodenklasse 4									
	c) steif	d)	e) braun - dunkelbraun											
	f)	g) Lößlehm	h) UL, UM	i)										
	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig													
1.30	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke				Bodenklasse 4									
	c) steif	d)	e) graubraun											
	f)	g) Fließerde	h) UL, UM	i)										
	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig													
2.30	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke				Bodenklasse 4									
	c) steif - halbfest	d)	e) graubraun - rotbraun											
	f)	g) Fließerde	h) GU, UM	i)										
	a) Sandstein, sehr stark verwittert													
2.80	b)				kein Bohr- fortschritt kein Wasser trocken									
	c) feucht	d)	e) rotbraun											
	f)	g) Oberer Buntsand- stein (soPL)	h)	i)										
	Bodenklasse 6													

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dr. Behnisch GmbH
Hauptstraße 34/1
74937 Spechbach
Tel.: 06226 / 78 78 01
kontakt(at)dr-behnisch.de

Schichtenverzeichnis
für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gestörten Proben

Projekt-Nr. 24292
Anlage Nr. 2

Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel": Gewerbegebietsentwicklung

Bohrung RKS 12

/ Blatt: 1

Höhe: 359,28 m ü. NN

Datum:
17.02.2025

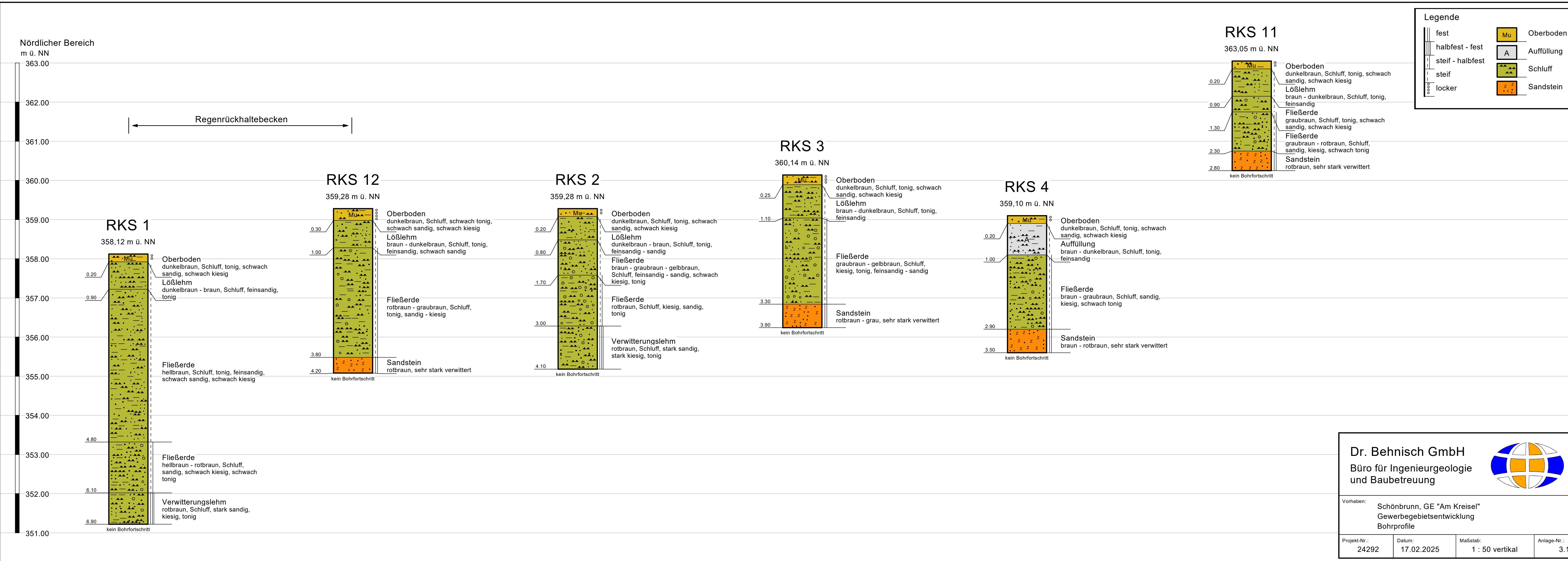
1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾											
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		Art	Nr				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe							
	i) Kalk- gehalt						Tiefe in m (Unter- kante)					
0.30	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig				Bodenklasse 1	feucht						
	b) durchwurzelt											
	c) locker		d)									
	f)		g) Oberboden		h) OH							
1.00	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach sandig				Bodenklasse 4							
	b)											
	c) steif		d)									
	f)		g) Lößlehm		h) UL, UM							
3.80	a) Schluff, tonig, sandig - kiesig				Bodenklasse 4							
	b) Kiesanteil: Sandsteinbruchstücke											
	c) steif - halbfest		d)									
	f)		g) Fließerde		h) GU							
4.20	a) Sandstein, sehr stark verwittert				kein Bohr- fortschritt kein Wasser trocken							
	b)											
	c) fest		d)									
	f)		g) Oberer Buntsand- stein (soPL)		h) i)							
	a)				Bodenklasse 6							
	b)											
	c)		d)									
	f)		g)									

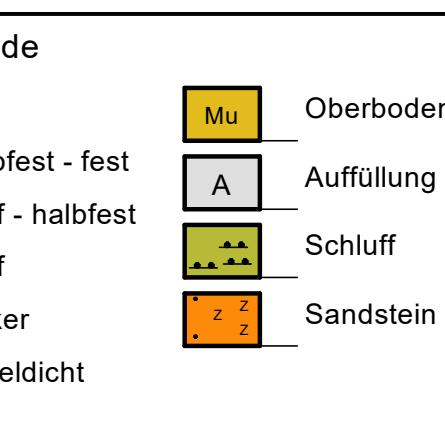
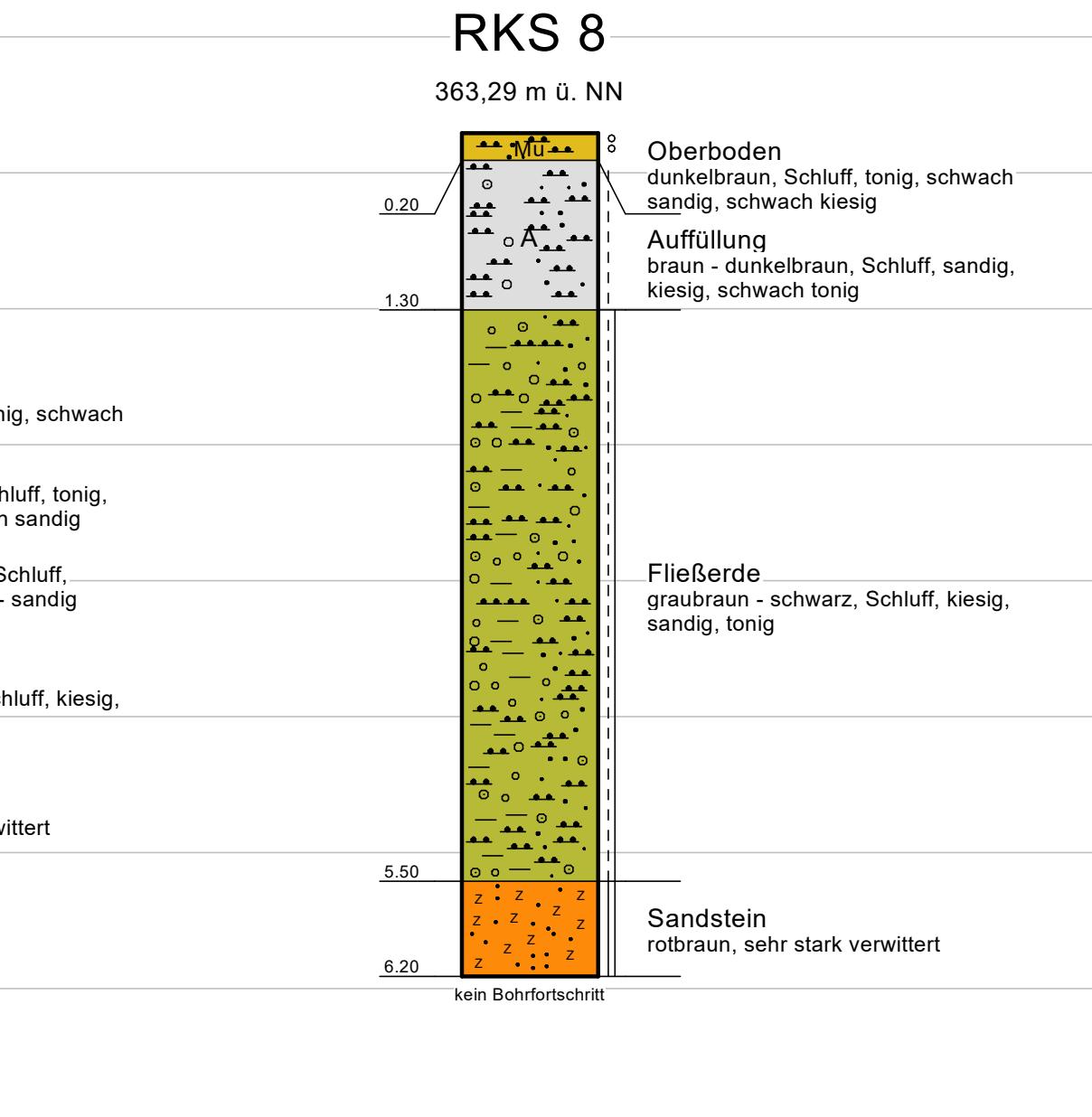
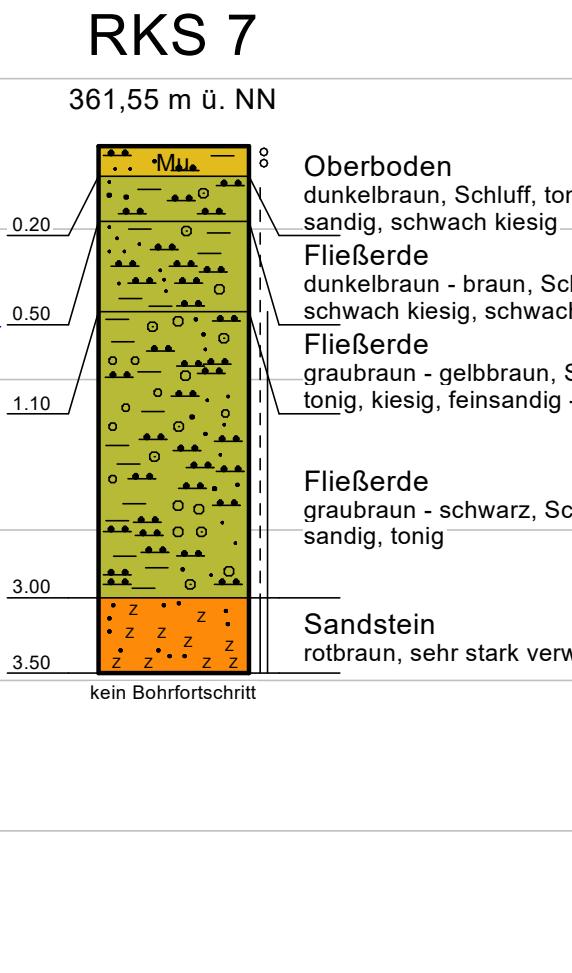
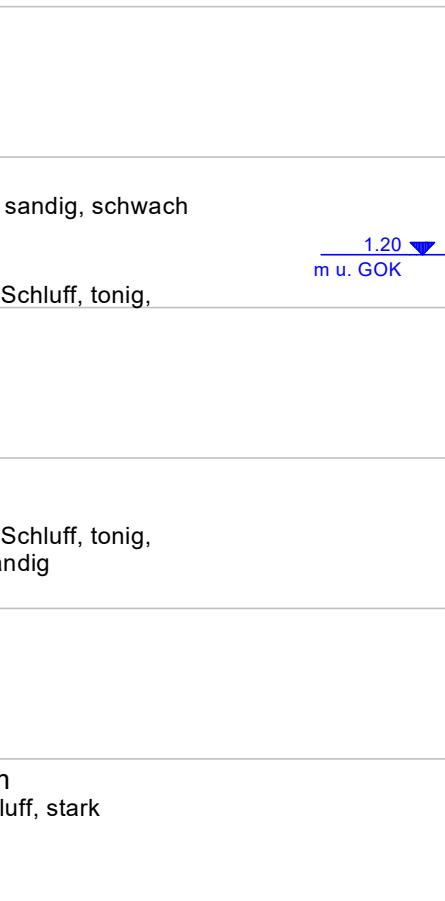
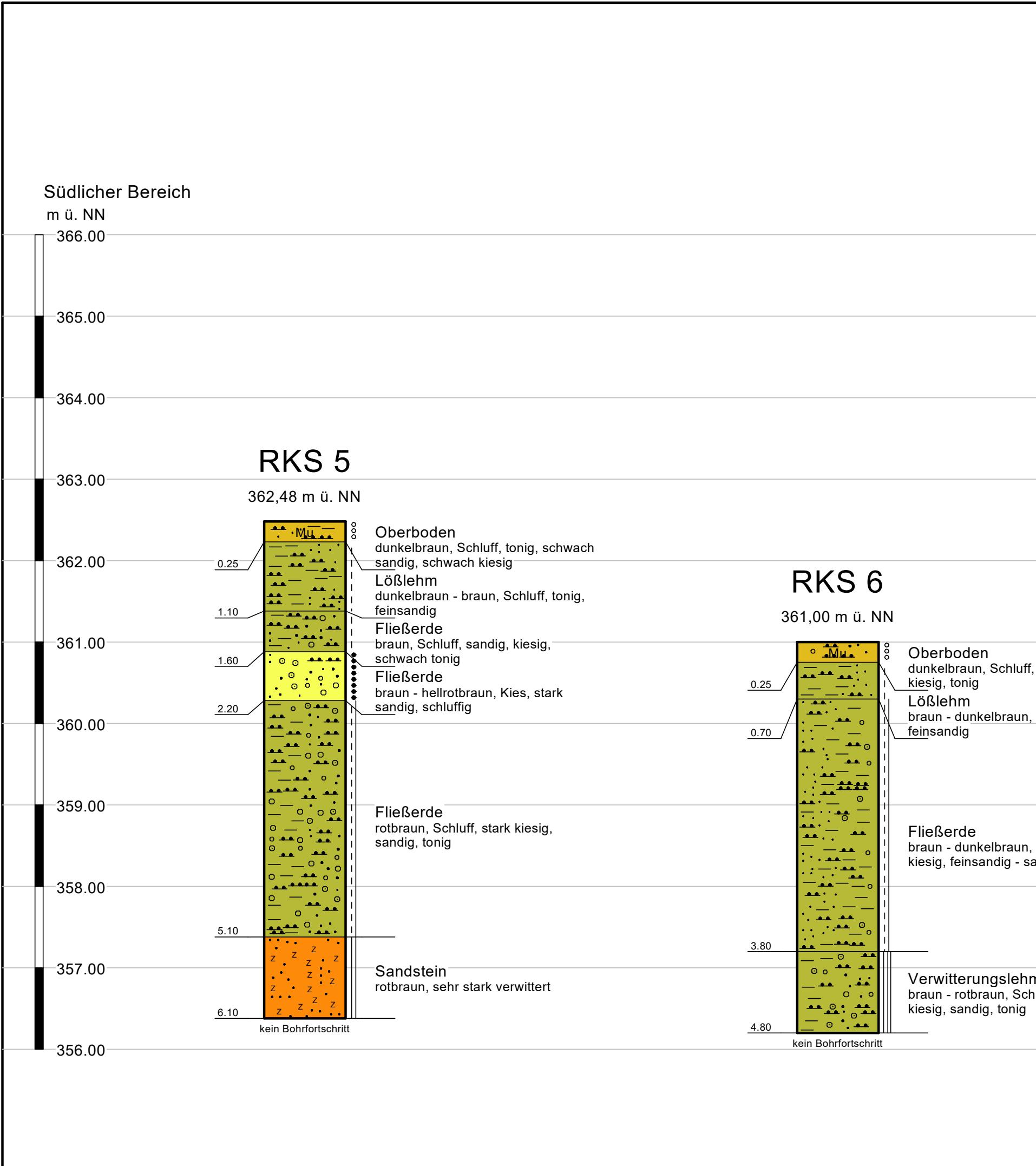
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anlage Nr. 3

Bohrprofile

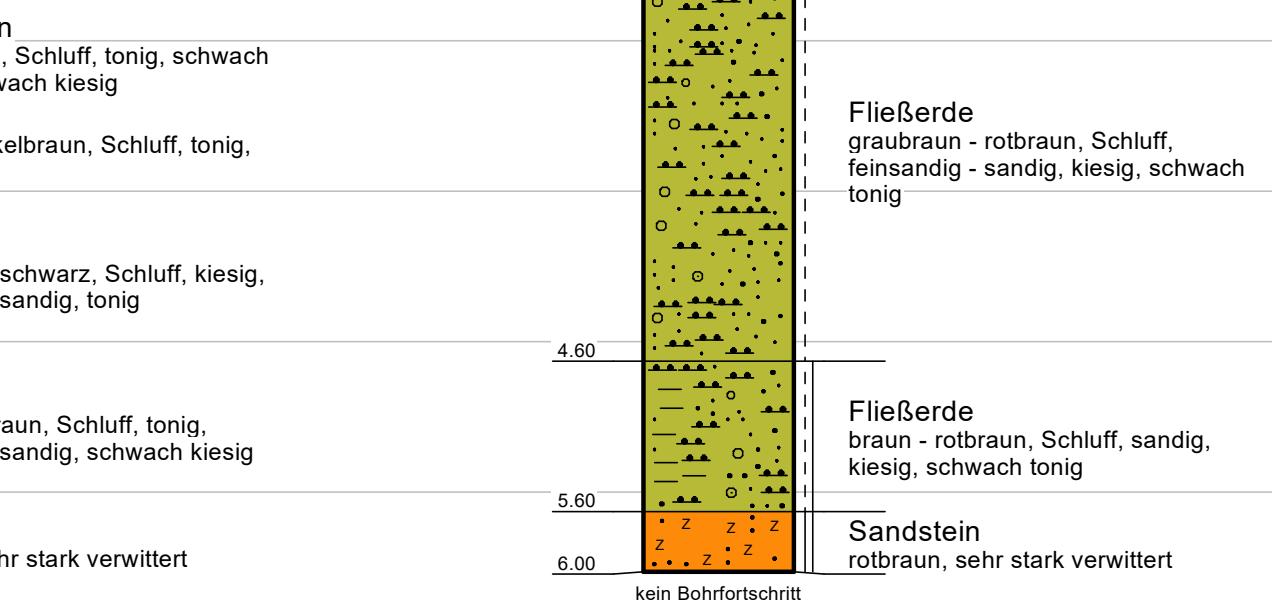
**nach EN ISO 14688 /
DIN 4023**





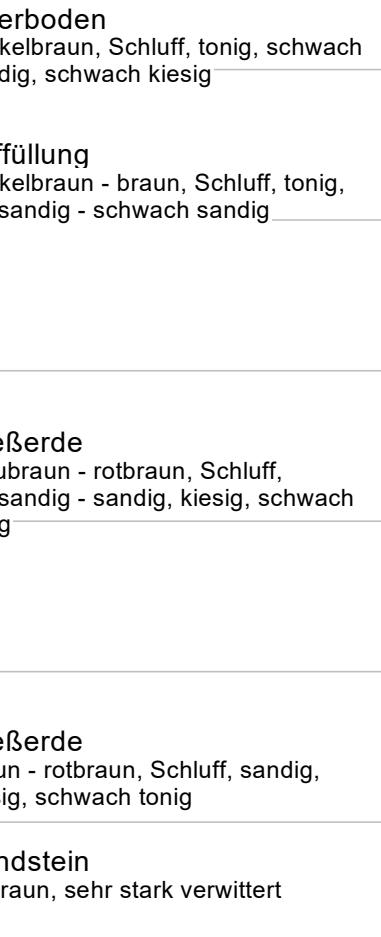
RKS 9

364,22 m ü. NN

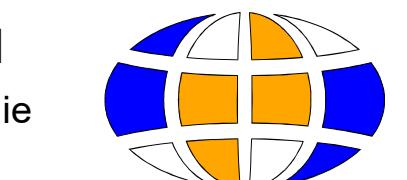


RKS 10

366,4 m ü. NN



Dr. Beßnisch GmbH
Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung



Vorhaben: Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
Gewerbegebietseentwicklung
Bohrprofile

Projekt-Nr.: 24422 | Datum: 17.02.2025 | Maßstab: 1:50 vertikal | Anlagen-Nr.: 3.2

Anlage Nr. 4

Körnungslinien

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 12.03.25

Körnungslinie

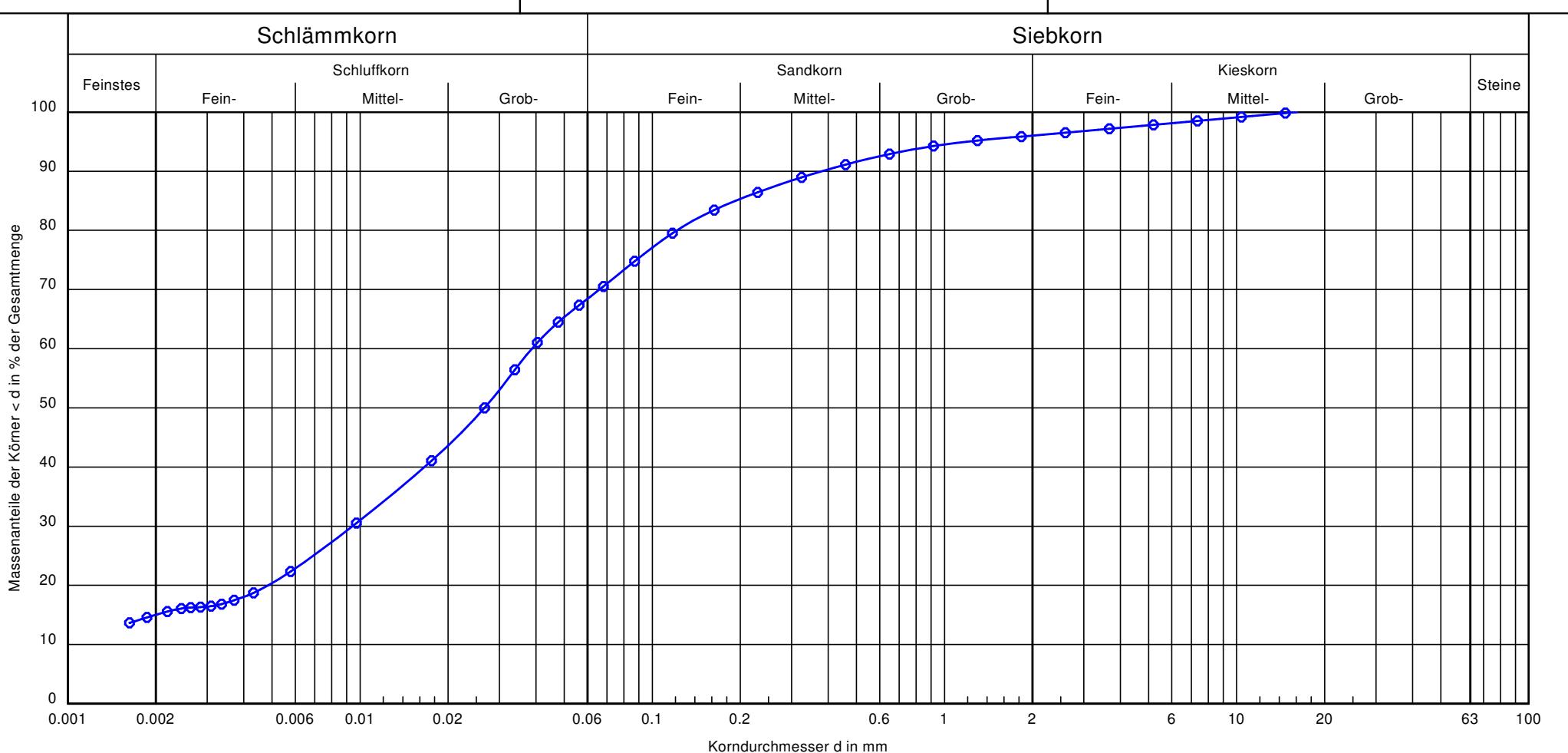
Schönbrunn, GE "Am Kreisel"

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 17.02.25

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Kombinierte Sieb.-Sedimentationsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	KA 1	Bemerkungen:	Anlage: Bericht:
Bodenart:	U, t, fs, ms'	Entnahme durch:	
Tiefe:	-	Dr. Behnisch GmbH	
k [m/s] (Beyer):	-		
Entnahmestelle:	-		
U/Cc	-/-		
T/U/S/G [%]:	15.0/54.2/26.8/4.0		
Bodengruppe nach DIN 18196:			

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 12.03.25

Körnungslinie

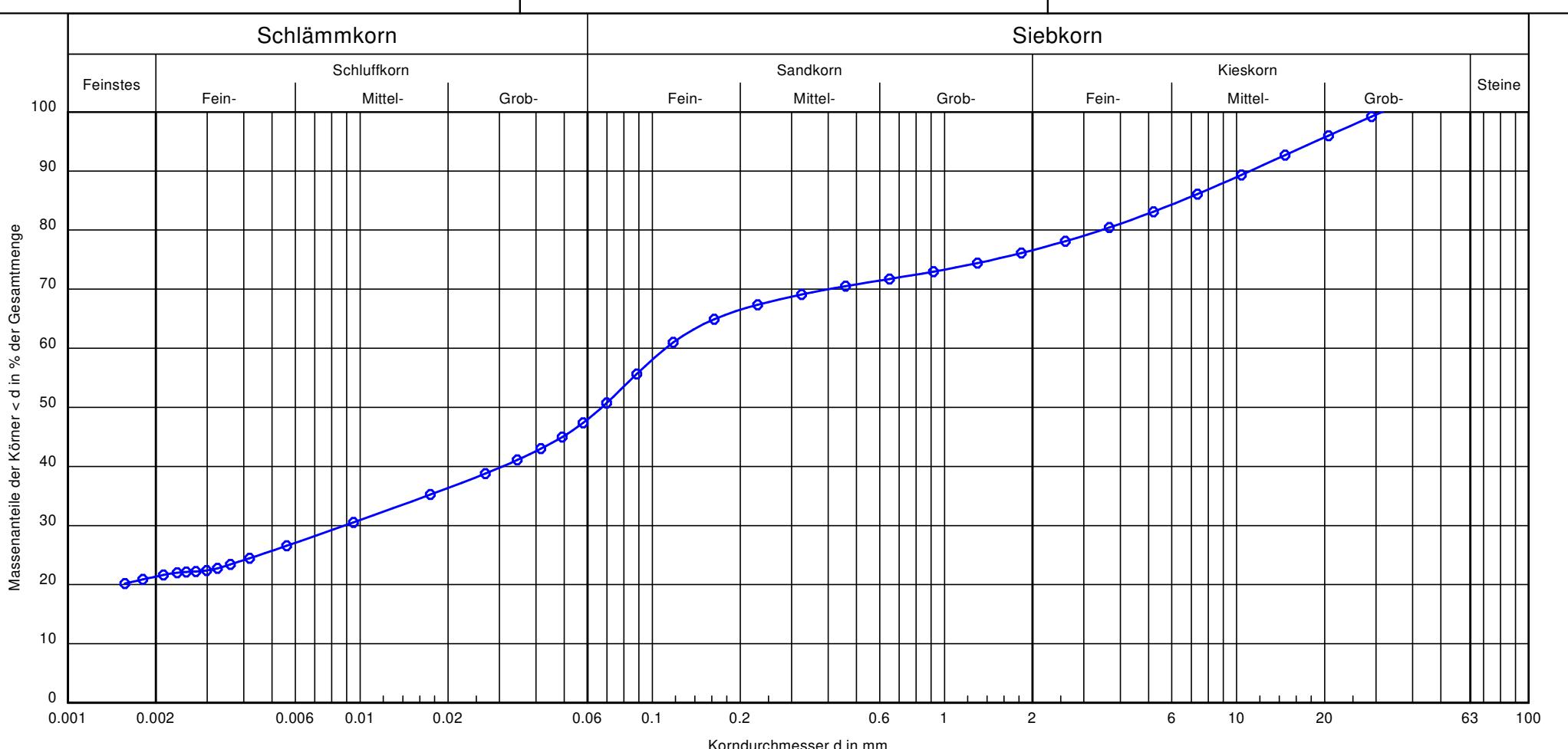
Schönbrunn, GE "Am Kreisel"

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 17.02.25

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Kombinierte Sieb.-Sedimentationsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	KA 2
Bodenart:	S, t, u, fg', mg'
Tiefe:	
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	21.4/27.4/27.8/23.4
Bohdengruppe nach DIN 18196:	

Bemerkungen:
Entnahme durch: Dr. Behnisch GmbH

Anlage:
Bericht:

Baugrundlabor Dr. Hölzer

Hanfröste 1

76646 Bruchsal

07251-934931

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 12.03.25

Körnungslinie

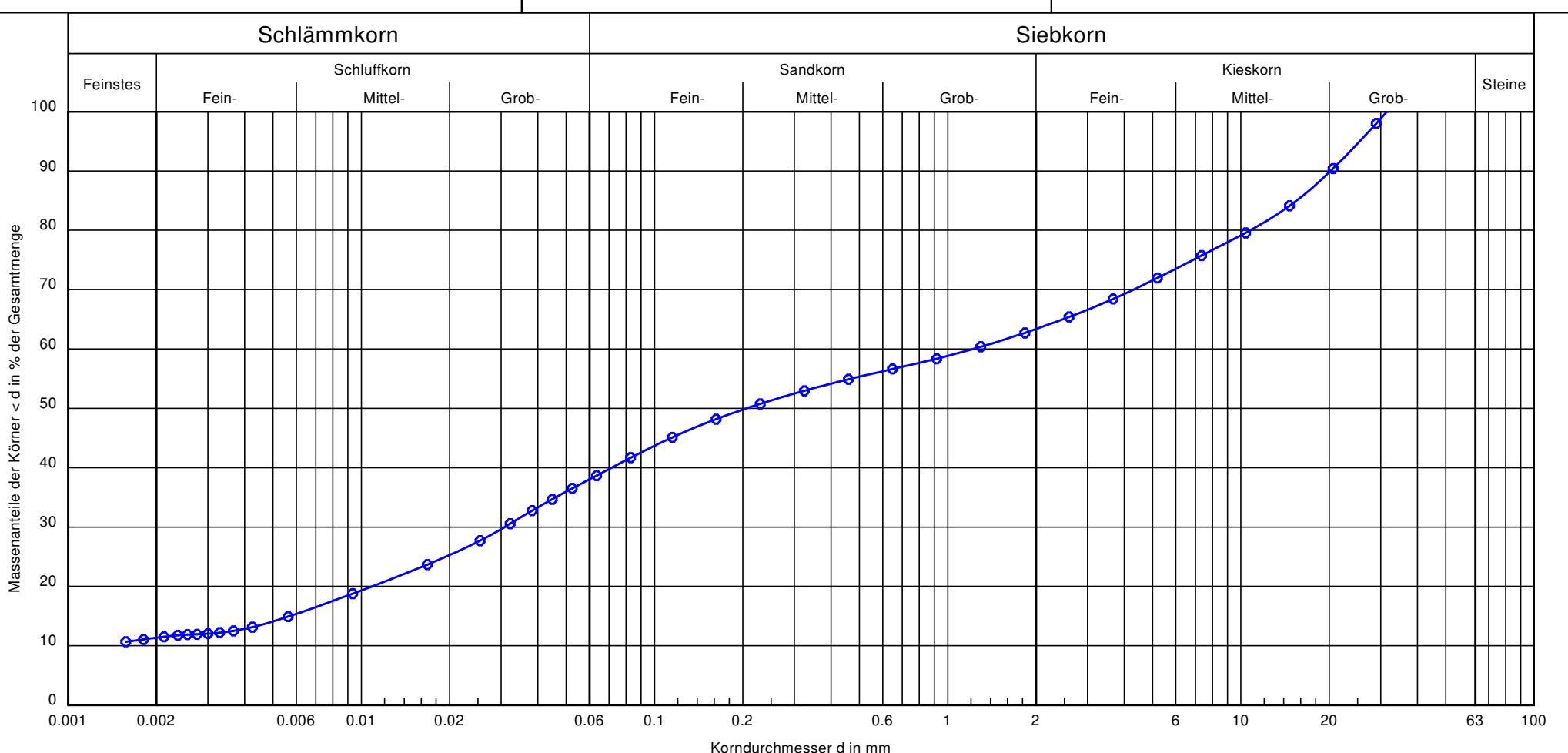
Schönbrunn, GE "Am Kreisel"

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 17.02.25

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Kombinierte Sieb.-Sedimentationsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	KA 3
Bodenart:	G, u, t', fs', ms', gs'
Tiefe:	
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	11.4/27.2/24.8/36.6
Bohdengruppe nach DIN 18196:	SU*

Bemerkungen:
Entnahme durch: Dr. Behnisch GmbH

Anlage:
Bericht:

Anlage Nr. 5

Prüfberichte der
Bodenanalysen
Darstellung der
Analysenergebnisse
Probenahmeprotokoll

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

Dr. Behnisch GmbH
Büro für Ingenieurgeologie und
Baubetreuung
Hauptstr. 34/1
74937 Spechbach

Prüfbericht 7315748

Auftrags Nr. 7316399
Kunden Nr. 10077167

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.braig@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 28.02.2025

Ihr Auftrag/Projekt: Schönbrunn, GE "Am Kreisel"

Ihr Bestellzeichen: 24292

Ihr Bestelldatum: 20.02.2025

Prüfzeitraum von 22.02.2025 bis 27.02.2025

erste laufende Probenummer 250167871

Probeneingang am 22.02.2025

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden im eigenen Labor nach den im Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt (Stand Juli 2020).
Unser Institut ist nach DIN EN ISO/EC 17025 akkreditiert.

Ein Probenahmeprotokoll lag nicht vor.

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Schubert
Standortleiterin

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag Nr. 7316399

Seite 2 von 11
28.02.2025

Probe	250167871		Probenmatrix	Boden	
MP1					
Eingangsdatum:	22.02.2025	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	79,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Glühverlust 550°C	Masse-% TR	4,4	0,1	DIN EN 15169	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,8	0,1	DIN EN 15936	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	24	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	44	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	13	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	0,4	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	59	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40					
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	26	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Masse-% TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
Schwerflüchtige lipophile Stoffe					
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	< 0,03	0,03	LAGA KW 04	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag 7316399 Probe 250167871

Seite 3 von 11
28.02.2025

Probe MP1
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag 7316399 Probe 250167871

Seite 4 von 11
28.02.2025

Probe MP1
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,1		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	89	1	DIN EN 27888	HE
DOC	mg/l	3,4	0,5	DIN EN 1484	HE
Chlorid	mg/l	0,6	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	4	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Fluorid	mg/l	0,2	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Cyanide, l.f.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Gesamtgehalt gelöster Stoffe	mg/l	65	10	DIN EN 15216	HE

Metalle im Eluat :

Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Barium	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Selen	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag Nr. 7316399

Seite 5 von 11
28.02.2025

Probe	250167872		Probenmatrix	Boden	
MP2					
Eingangsdatum:	22.02.2025	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	86,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Glühverlust 550°C	Masse-% TR	2,4	0,1	DIN EN 15169	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,2	0,1	DIN EN 15936	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	11	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	15	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	33	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	36	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Masse-% TR	< 0,03	0,03	LAGA KW 04	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag 7316399 Probe 250167872

Seite 6 von 11
28.02.2025

Probe
Fortsetzung

MP2

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag 7316399 Probe 250167872

Seite 7 von 11
28.02.2025

Probe MP2
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		7,5		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	24	1	DIN EN 27888	HE
DOC	mg/l	1,4	0,5	DIN EN 1484	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	6	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Fluorid	mg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Cyanide, l.f.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Gesamtgehalt gelöster Stoffe	mg/l	31	10	DIN EN 15216	HE

Metalle im Eluat :

Antimon	mg/l	0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Barium	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Selen	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag Nr. 7316399

Seite 8 von 11
28.02.2025

Probe	250167873		Probenmatrix	Boden	
MP3					
Eingangsdatum: 22.02.2025 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt					
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	86,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Glühverlust 550°C	Masse-% TR	2,7	0,1	DIN EN 15169	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,2	0,1	DIN EN 15936	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	17	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	30	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	46	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	35	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	40	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40					
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Masse-% TR	< 0,03	0,03	LAGA KW 04	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag 7316399 Probe 250167873

Seite 9 von 11
28.02.2025

Probe
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag 7316399 Probe 250167873

Seite 10 von 11
28.02.2025

Probe MP3
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,1		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	152	1	DIN EN 27888	HE
DOC	mg/l	1,7	0,5	DIN EN 1484	HE
Chlorid	mg/l	3,7	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	10	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Fluorid	mg/l	0,4	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Cyanide, l.f.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Gesamtgehalt gelöster Stoffe	mg/l	87	10	DIN EN 15216	HE

Metalle im Eluat :

Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Barium	mg/l	0,008	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Selen	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 19747	2009-07
DIN 38414-17	2017-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1484	2019-04
DIN EN 15169	2007-05
DIN EN 15216	2008-01
DIN EN 15308	2016-12
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315748
Auftrag 7316399 Probe 250167873

Seite 11 von 11
28.02.2025

Konservierungsmittels Bromat.

DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 18287	2006-05
LAGA KW 04	2019-09

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter <https://www.sgs.com/de-de/agb> zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Nummer der Feldprobe:
 Tag und Uhrzeit der Probenahme:
 Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung auf folgende Parameter:	physikalische	<input type="radio"/>	Verjungung:	<input type="radio"/>	fraktioniertes Teilen	<input type="radio"/>
	anorganisch chemische	<input type="radio"/>			Kegeln und Vierteln	<input type="radio"/>
	organisch chemische	<input type="radio"/>			Cross-riffling	<input type="radio"/>
	leichtflüchtige(überschichtet)	<input type="radio"/>			Sonstige	<input type="radio"/>
	biologische	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>
Grobsortierung <input type="radio"/>	Klassierung <input type="radio"/>			Zerkleinerung <input type="radio"/>		

Kommentierung:

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z.B. Kühlung):

Größe der Lagerprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]:

Zusatzinformationen zur Probe:

stabilisierter Abfall (ph-Stat):	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
mechanisch. stabiler Abfall (Trogverfahren):	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein

Datum/Unterschrift:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)



Nummer der Laborprobe: 250167871
 Tag/Uhrzeit Bearbeitungsbeginn: 22.02.2025 11:01:29
 MP1

Gebindeart:	PE <input checked="" type="radio"/>	Braunglas <input type="radio"/>
Methanolvorlage:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="radio"/>
Sortierung:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="radio"/>
Zerkleinerung:	ja <input checked="" type="radio"/>	nein <input type="radio"/>
Trocknung:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="radio"/>
Siebung:	ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="radio"/>

Bemerkungen zur Probenvorbereitung

Probenahmeprotokoll: ja nein

separierte Soffgruppen:

Teilvolumen [l] / Teilmasse [kg]:

Art:

Siebschnitt: [mm]

Siebdurchgang: [g]

Siebrückstand:

Analyse Siebrückstand Analyse Durchgang Analyse Gesamt

Teilung/	fraktionierendes Teilen <input type="radio"/>	Kegeln und Vierteln <input type="radio"/>	cross-riffling <input type="radio"/>
Homogenisierung:	Rotationsteiler <input checked="" type="radio"/>	Riffelteiler <input type="radio"/>	<i>3152kg</i>

Anzahl der Prüfproben:	Rückstellprobe: ja <input type="radio"/>	nein <input checked="" type="radio"/>
------------------------------	--	---------------------------------------

Probenmenge:

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	chemische Trocknung <input type="radio"/>	Trocknung 105°C <input checked="" type="radio"/>
--	---	--

Lufttrocknung	<input type="radio"/>
Gefriertrocknung	<input type="radio"/>

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Proben:	mahlen <i>50</i> <input checked="" type="radio"/>	[µm] <input type="radio"/>
--	---	----------------------------

schneiden

..... [µm]

Endfeinheit:	
Kontrollsiebung:	ja <input checked="" type="radio"/>	nein <input type="radio"/>

Datum/Unterschrift: *22.2.25 570011*

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung auf folgende Parameter:	physikalische	<input type="radio"/> Verjungung:	fraktioniertes Teilen	<input type="radio"/>	
	anorganisch chemische	<input type="radio"/>	Kegeln und Vierteln	<input type="radio"/>	
	organisch chemische	<input type="radio"/>	Cross-riffling	<input type="radio"/>	
	leichtflüchtige(überschichtet)	<input type="radio"/>	Sonstige	<input type="radio"/>	
	biologische	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	
Grobsortierung	<input type="radio"/>	Klassierung	<input type="radio"/>	Zerkleinerung	<input type="radio"/>

Kommentierung:

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z.B. Kühlung):

Größe der Lagerprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]:

Zusatzinformationen zur Probe:

stabilisierter Abfall (ph-Stat): ja nein
 mechanisch. stabiler Abfall (Trogverfahren): ja nein

Datum/Unterschrift:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)



Nummer der Laborprobe: 250167872
 Tag/Uhrzeit Bearbeitungsbeginn: 22.02.2025 11:01:32
 MP2

Gebindeart:	PE	<input checked="" type="radio"/>	Braunglas	<input type="radio"/>
Methanolvorlage:	ja	<input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>
Sortierung:	ja	<input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>
Zerkleinerung:	ja	<input checked="" type="radio"/>	nein	<input type="radio"/>
Trocknung:	ja	<input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>
Siebung:	ja	<input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>

Bemerkungen zur Probenvorbereitung

Probenahmeprotokoll: ja nein

separierte Soffgruppen:

Teilvolumen [l] / Teilmasse [kg]:

Art:

Siebschnitt: [mm]

Siebdurchgang: [g]

Siebrückstand:

Analyse Siebrückstand

Analyse Durchgang

Analyse Gesamt

Teilung/ fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln cross-riffling
 Homogenisierung: Rotationsteiler Riffelteiler

Anzahl der Prüfproben: Rückstellprobe: ja
 nein

Probenmenge: 634 kg

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chemische Trocknung Lufttrocknung
 Trocknung der Proben: Trocknung 105°C Gefriertrocknung

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Proben: mahlen schneiden
 Endfeinheit: [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja nein

Datum/Unterschrift: 22.2.25 S. Raabe

Nummer der Feldprobe:
 Tag und Uhrzeit der Probenahme:
 Probenahmeprotokoll-Nr:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung auf folgende Parameter:	physikalische	<input type="radio"/>	Verjungung:	fraktioniertes Teilen	<input type="radio"/>
	anorganisch chemische	<input type="radio"/>		Kegeln und Vierteln	<input type="radio"/>
	organisch chemische	<input type="radio"/>		Cross-riffeling	<input type="radio"/>
	leichtflüchtige(überschichtet)	<input type="radio"/>		Sonstige	<input type="radio"/>
	biologische	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>
Grobsortierung	<input type="radio"/>	Klassierung	<input type="radio"/>	Zerkleinerung	<input type="radio"/>

Kommentierung:

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z.B. Kühlung):

Größe der Lagerprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]:

Zusatzinformationen zur Probe:

stabilisierter Abfall (ph-Stat):	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
mechanisch. stabiler Abfall (Trogverfahren):	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein

Datum/Unterschrift:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)



Nummer der Laborprobe: 250167873
 Tag/Uhrzeit Bearbeitungsbeginn: 22.02.2025 11:01:35
 MP3

Gebindeart:	PE	<input checked="" type="radio"/>	Braunglas	<input type="radio"/>
Methanolvorlage:	ja	<input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>
Sortierung:	ja	<input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>
Zerkleinerung:	ja	<input checked="" type="radio"/>	nein	<input type="radio"/>
Trocknung:	ja	<input type="radio"/>	nein	<input type="radio"/>
Siebung:	ja	<input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>

Bemerkungen zur Probenvorbereitung

Teilung/ Homogenisierung:	fraktionierendes Teilen	<input type="radio"/>	Kegeln und Vierteln	<input type="radio"/>	Probenahmeprotokoll: ja	<input type="radio"/>	nein	<input checked="" type="radio"/>
	Rotationsteiler	<input type="radio"/>	Riffelteiler	<input type="radio"/>	separierte Soffgruppen:			
Anzahl der Prüfproben:	1		Rückstellprobe:	ja	Teilvolumen [l] / Teilmasse [kg]:			

Art:
 Siebschnitt: [mm]
 Siebdurchgang: [g]
 Siebrückstand:

Analyse Siebrückstand
 Analyse Durchgang
 Analyse Gesamt

Probenmenge: > 5 kg

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	chemische Trocknung	<input type="radio"/>	Lufttrocknung	<input type="radio"/>
	Trocknung 105°C	<input checked="" type="radio"/>	Gefriertrocknung	<input type="radio"/>

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Proben: Endfeinheit: Kontrollsiebung:

ja	<input checked="" type="radio"/>

Datum/Unterschrift: 22.2.25 S. Raabe

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

Dr. Behnisch GmbH
Büro für Ingenieurgeologie und
Baubetreuung
Hauptstr. 34/1
74937 Spechbach

Prüfbericht 7315749
Auftrags Nr. 7316399
Kunden Nr. 10077167

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

 **DAkkS**
Deutsche
Akreditierungsstelle
D-PL-14115-02-02
D-PL-14115-02-03
D-PL-14115-02-06
D-PL-14115-02-07
D-PL-14115-02-08
D-PL-14115-02-10
D-PL-14115-02-13
D-PL-14115-02-14

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 28.02.2025

Ihr Auftrag/Projekt: Schönbrunn, GE "Am Kreisel"

Ihr Bestellzeichen: 24292

Ihr Bestelldatum: 20.02.2025

Prüfzeitraum von 22.02.2025 bis 27.02.2025

erste laufende Probenummer 250167869

Probeneingang am 22.02.2025

Die Feststoffparameter wurden in der Fraktion kleiner 2 mm untersucht.

Die Eluatparameter wurden in der Gesamtfaktion analysiert.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Schubert
Standortleiterin

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315749
Auftrag Nr. 7316399

Seite 2 von 9
28.02.2025

Probe 250167869			Probenmatrix	Boden	
BP1					
Eingangsdatum:	22.02.2025	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	81,2	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	77,0	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		7,7		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	91,9	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	8,1	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	1,3	0,1	DIN EN 15936	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	11	2	DIN EN 16170	HE
Blei	mg/kg TR	26	2	DIN EN 16170	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN 16170	HE
Chrom	mg/kg TR	34	1	DIN EN 16170	HE
Kobalt	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN 16170	HE
Nickel	mg/kg TR	23	1	DIN EN 16170	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	0,4	0,2	DIN EN 16171	HE
Zink	mg/kg TR	55	1	DIN EN 16170	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315749
Auftrag 7316399 Probe 250167869

Seite 3 von 9
28.02.2025

Probe
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315749
Auftrag Nr. 7316399

Seite 4 von 9
28.02.2025

Probe 250167869 EL7		Probenmatrix		Boden	
BP1					
Eingangsdatum:	22.02.2025	Eingangsart		durch IF-Kurier abgeholt	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
Schüttelleluat 2:1 (EL7)					
pH-Wert		7,7		DIN 19529	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	316	1	DIN EN ISO 10523	HE
TOC	mg/l	5,4	0,5	DIN EN 27888	HE
Sulfat	mg/l	8	1	DIN EN 1484	HE
DIN EN ISO 10304-1					
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/l	< 0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
PAK im Eluat :					
Naphthalin	µg/l	0,010	0,002	DIN 38407-39	HE
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,006	0,002	DIN 38407-39	HE
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,007	0,002	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,050	0,05	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	0,010	0,002	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	0,010	0,002	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	0,030	0,002	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	0,003	0,002	DIN 38407-39	HE
Fluoranthen	µg/l	0,010	0,002	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	0,006	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,079			HE
Summe PAK 15	µg/l	0,069			HE
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/l	0,023			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315749

Seite 5 von 9

Auftrag 7316399 Probe 250167869EL7 28.02.2025

Probe BP1
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

PCB im Eluat :

PCB 28	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
Summe 6 PCB	µg/l	-			HE
Summe PCB (LAGA)	µg/l	-			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315749
Auftrag Nr. 7316399

Seite 6 von 9
28.02.2025

Probe 250167870 Probenmatrix Boden
BP2
Eingangsdatum: 22.02.2025 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----	-------------

Feststoffuntersuchungen :

Probenbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	79,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	80,5	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		8,7		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	86,3	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	13,7	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	1,1	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	10	2	DIN EN 16170	HE
Blei	mg/kg TR	27	2	DIN EN 16170	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN 16170	HE
Chrom	mg/kg TR	36	1	DIN EN 16170	HE
Kobalt	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN 16170	HE
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN 16170	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN 16171	HE
Zink	mg/kg TR	52	1	DIN EN 16170	HE

EOX mg/kg TR < 0,5 0,5 DIN 38414-17 HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315749
Auftrag 7316399 Probe 250167870

Seite 7 von 9
28.02.2025

Probe BP2
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perlylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Probe 250167870 EL7			Probenmatrix	Boden	
BP2					
Eingangsdatum:	22.02.2025	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
Schüttelleluat 2:1 (EL7)				DIN 19529	HE
pH-Wert	7,2			DIN EN ISO 10523	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	169	1	DIN EN 27888	HE
TOC	mg/l	3,6	0,5	DIN EN 1484	HE
Sulfat	mg/l	4	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/l	< 0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
PAK im Eluat :					
Naphthalin	µg/l	0,010	0,002	DIN 38407-39	HE
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,004	0,002	DIN 38407-39	HE
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,006	0,002	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,050	0,05	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	0,004	0,002	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	0,004	0,002	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	0,010	0,002	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Fluoranthen	µg/l	0,006	0,002	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	0,004	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,038			HE
Summe PAK 15	µg/l	0,028			HE
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/l	0,020			HE

Schönbrunn, GE "Am Kreisel"
24292

Prüfbericht Nr. 7315749

Seite 9 von 9

Auftrag 7316399 Probe 250167870EL7 28.02.2025

Probe BP2
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

PCB im Eluat :

PCB 28	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	< 0,01	0,01	DIN 38407-2	HE
Summe 6 PCB	µg/l	-			HE
Summe PCB (LAGA)	µg/l	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 19529	2015-12
DIN 19747	2009-07
DIN 38407-2	1993-02
DIN 38407-39	2011-09
DIN 38414-17	2017-01
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1484	1997-08
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 16170	2017-01
DIN EN 16171	2017-01
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05
ISO 10390	2005-02

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter <https://www.sgs.com/de-de/agb> zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Darstellung der Analyseergebnisse

gemäß der Verwaltungsvorschrift des
Umweltministeriums Baden-Württemberg für die
Verwertung von als Abfall eingestufterem Bodenmaterial

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung



Projekt-Nr. / Projekt:	24292	Schönbrunn, GE "Am Kreisel" Gewerbegebietsentwicklung			
Probennummer:	250167871	Probenbezeichnung:		MP1	
Zeitpunkt Probenahme:	17.02.2025	Bodenart:		Schluff	

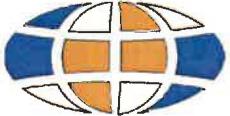
Analysebefund Feststoff:

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Zuordnungswerte nach VwV Boden				
				Z0	Z0*IIIA	Z0*	Z1.1/Z1.2	Z2
Arsen (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	13	Z0	15	15	15	45	150
Blei (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	24	Z0	70	100	140	210	700
Cadmium (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	< 0,2	Z0	1	1	1	3	10
Chrom, gesamt (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	44	Z0	60	100	120	180	600
Kupfer (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	13	Z0	40	60	80	120	400
Nickel (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	29	Z0	50	70	100	150	500
Thallium (DIN EN ISO 17294-2)	mg/kg TR	0,4	Z0	0,7	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber (DIN EN 1483)	mg/kg TR	< 0,1	Z0	0,5	1	1	1,5	5
Zink (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	59	Z0	150	200	300	450	1500
Cyanide, gesamt (ISO 11262)	mg/kg TR	0,3	Z0	-	-	-	3	10
EOX (DIN 38414-17)	mg/kg TR	< 0,5	Z0	1	1	1	3	10
KW-Index C10-C40 (DIN EN 14039)	mg/kg TR	26	Z0	100	100	400	600	2000
KW-Index C10-C22 (DIN EN 14039)	mg/kg TR	< 10	Z0	100	100	200	300	1000
BTX (DIN 38407-9)	mg/kg TR	< 0,02	Z0	1	1	1	1	1
LHKW (DIN ISO 22155)	mg/kg TR	< 0,010	Z0	1	1	1	1	1
PCB (DIN EN 15308)	mg/kg TR	< 0,003	Z0	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK (DIN ISO 18287)	mg/kg TR	< 0,05	Z0	3	3	3	3 9	30
Benzo(a)pyren (DIN ISO 18287)	mg/kg TR	< 0,05	Z0	0,3	0,3	0,6	0,9	3

Analysebefund Eluat:

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Zuordnungswerte nach VwV Boden			
				Z0	Z0*IIIA/Z0*/Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert (DIN 38404-5)	-	8,1	Z0	6,5-9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit (DIN EN 27888)	µS/cm	89	Z0	250	250	1500	2000
Chlorid (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	0,6	Z0	30	30	50	100
Sulfat (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	4	Z0	50	50	100	150
Arsen (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	14	20	60
Blei (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	40	80	200
Cadmium (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 1	Z0	-	1,5	3	6
Chrom, gesamt (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	12,5	25	60
Kupfer (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	20	60	100
Nickel (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	15	20	70
Quecksilber (DIN EN 1483)	µg/l	< 0,2	Z0	-	0,5	1	2
Zink (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 10	Z0	-	150	200	600
Cyanide, ges. (DIN EN ISO 14403)	µg/l	< 2	Z0	5	5	10	20
Phenolindex (DIN EN ISO 14402)	µg/l	< 10	Z0	20	20	40	100

Zuordnungswert:	Z0
-----------------	----

Darstellung der Analyseergebnisse gemäß der Deponieverordnung				Dr. Behnisch GmbH Büro für Ingenieurgeologie und Baubetreuung	
Projekt-Nr. / Projekt:	24292	Schönbrunn, GE "Am Kreisel"			
Probennummer:	250167871	Probenbezeichnung:		MP1	
Zeitpunkt Probenahme:	17.02.2025	Bodenart:		Schluff	

1. Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Deponiekasse nach DepV.			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
Glühverlust, 550°C (DIN 15169)	Masse-% TR	4,4	DK 0 ¹⁾	≤ 3	≤ 3 ^{3) 4) 5)}	≤ 5 ^{3) 4) 5)}	≤ 10 ^{4) 5)}
TOC (DIN EN 15936)	Masse-% TR	0,8	DK 0	≤ 1	≤ 1 ^{3) 4) 5)}	≤ 3 ^{3) 4) 5)}	≤ 6 ^{4) 5)}

2. Feststoffkriterien

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Deponiekasse nach DepV.			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
Summe BTEX (DIN EN 22155)	mg/kg TM	<0,02	DK 0	≤ 6			
Summe PCB 6 (DIN EN 15308)	mg/kg TM	<0,003	DK 0	≤ 1			
KW-Index C10-C40 (DIN EN 14039)	mg/kg TM	26	DK 0	≤ 500			
Summe PAK nach EPA (DIN ISO 18287)	mg/kg TM	<0,05	DK 0	≤ 30			
Benzo(a)pyren (DIN ISO 18287)	mg/kg TM	<0,05	DK 0				
extr. lipophile Stoffe (LAGA KW 04)	Masse-%	<0,03	DK 0	≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾

3. Eluatkriterien

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Deponiekasse nach DepV.			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert ⁸⁾ (DIN EN ISO 10523)	-	8,1	DK 0	5,5 – 13	5,5 – 13	5,5 – 13	4 – 13
DOC ⁹⁾ (DIN EN 1484)	mg/l	3,4	DK 0	≤ 50	≤ 50 ^{3) 10)}	≤ 80 ^{3) 10) 11)}	≤ 100
Phenole (DIN EN ISO 14402)	mg/l	< 0,01	DK 0	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Arsen (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Blei (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,001	DK 0	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Kupfer (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Nickel (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber (DIN EN ISO 12846)	mg/l	< 0,0002	DK 0	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Zink (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,01	DK 0	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
Chlorid ¹²⁾ (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	0,6	DK 0	≤ 80	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 2.500
Sulfat ¹²⁾ (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	4	DK 0	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 5.000
Cyanide, l. f. (DIN EN ISO 14403-2)	mg/l	< 0,002	DK 0	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Fluorid (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	0,2	DK 0	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Barium (DIN EN ISO 11885)	mg/l	0,007	DK 0	≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30
Chrom, gesamt (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Molybdän (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,01	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3
Antimon ¹⁶⁾ (DIN EN ISO 17294-2)	mg/l	< 0,001	DK 0	≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5
Selen (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,001	DK 0	≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7
Wasserlöslicher Anteil (DIN EN 15216)	mg/l	65	DK 0	400	3000	6000	10000

Deponiekasse: (vorbehaltlich der Punkte 1) - 16), Seite 2) **DK 0**

1) Gemäß Deponieverordnung kann der Glühverlust gleichzeitig zum TOC angewandt werden, das heißt, es kann der niedrigere Wert für die Deklaration herangezogen werden.

Darstellung der Analyseergebnisse

gemäß der Verwaltungsvorschrift des
Umweltministeriums Baden-Württemberg für die
Verwertung von als Abfall eingestufterem Bodenmaterial

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung



Projekt-Nr. / Projekt:	24292	Schönbrunn, GE "Am Kreisel" Gewerbegebietsentwicklung			
Probennummer:	250167872	Probenbezeichnung:		MP2	
Zeitpunkt Probenahme:	17.02.2025	Bodenart:		Schluff	

Analysebefund Feststoff:

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Zuordnungswerte nach VwV Boden				
				Z0	Z0*IIIA	Z0*	Z1.1/Z1.2	Z2
Arsen (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	11	Z0	15	15	15	45	150
Blei (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	15	Z0	70	100	140	210	700
Cadmium (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	< 0,2	Z0	1	1	1	3	10
Chrom, gesamt (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	33	Z0	60	100	120	180	600
Kupfer (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	11	Z0	40	60	80	120	400
Nickel (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	22	Z0	50	70	100	150	500
Thallium (DIN EN ISO 17294-2)	mg/kg TR	0,2	Z0	0,7	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber (DIN EN 1483)	mg/kg TR	< 0,1	Z0	0,5	1	1	1,5	5
Zink (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	36	Z0	150	200	300	450	1500
Cyanide, gesamt (ISO 11262)	mg/kg TR	< 0,1	Z0	-	-	-	3	10
EOX (DIN 38414-17)	mg/kg TR	< 0,5	Z0	1	1	1	3	10
KW-Index C10-C40 (DIN EN 14039)	mg/kg TR	< 10	Z0	100	100	400	600	2000
KW-Index C10-C22 (DIN EN 14039)	mg/kg TR	< 10	Z0	100	100	200	300	1000
BTX (DIN 38407-9)	mg/kg TR	< 0,02	Z0	1	1	1	1	1
LHKW (DIN ISO 22155)	mg/kg TR	< 0,010	Z0	1	1	1	1	1
PCB (DIN EN 15308)	mg/kg TR	< 0,003	Z0	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK (DIN ISO 18287)	mg/kg TR	< 0,05	Z0	3	3	3	3 9	30
Benzo(a)pyren (DIN ISO 18287)	mg/kg TR	< 0,05	Z0	0,3	0,3	0,6	0,9	3

Analysebefund Eluat:

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Zuordnungswerte nach VwV Boden			
				Z0	Z0*IIIA/Z0*/Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert (DIN 38404-5)	-	7,5	Z0	6,5-9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit (DIN EN 27888)	µS/cm	24	Z0	250	250	1500	2000
Chlorid (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	< 0,5	Z0	30	30	50	100
Sulfat (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	6	Z0	50	50	100	150
Arsen (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	14	20	60
Blei (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	40	80	200
Cadmium (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 1	Z0	-	1,5	3	6
Chrom, gesamt (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	12,5	25	60
Kupfer (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	20	60	100
Nickel (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	15	20	70
Quecksilber (DIN EN 1483)	µg/l	< 0,2	Z0	-	0,5	1	2
Zink (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 10	Z0	-	150	200	600
Cyanide, ges. (DIN EN ISO 14403)	µg/l	< 2	Z0	5	5	10	20
Phenolindex (DIN EN ISO 14402)	µg/l	< 10	Z0	20	20	40	100

Zuordnungswert: **Z0**

Darstellung der Analyseergebnisse
gemäß der Deponieverordnung

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung



Projekt-Nr. / Projekt:	24292	Schönbrunn, GE "Am Kreisel"		
Probennummer:	250167872	Probenbezeichnung:		MP2
Zeitpunkt Probenahme:	17.02.2025	Bodenart:		Schluff

1. Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungs-wert	Deponieklass nach DepV.			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
Glühverlust, 550°C (DIN 15169)	Masse-% TR	2,4	DK 0 ¹⁾	≤ 3	≤ 3 ^{3) 4) 5)}	≤ 5 ^{3) 4) 5)}	≤ 10 ^{4) 5)}
TOC (DIN EN 15936)	Masse-% TR	0,2	DK 0	≤ 1	≤ 1 ^{3) 4) 5)}	≤ 3 ^{3) 4) 5)}	≤ 6 ^{4) 5)}

2. Feststoffkriterien

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungs-wert	Deponieklass nach DepV.			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
Summe BTEX (DIN EN 22155)	mg/kg TM	<0,02	DK 0	≤ 6			
Summe PCB 6 (DIN EN 15308)	mg/kg TM	<0,003	DK 0	≤ 1			
KW-Index C10-C40 (DIN EN 14039)	mg/kg TM	< 10	DK 0	≤ 500			
Summe PAK nach EPA (DIN ISO 18287)	mg/kg TM	<0,05	DK 0	≤ 30			
Benzo(a)pyren (DIN ISO 18287)	mg/kg TM	< 0,05	DK 0				
extr. lipophile Stoffe (LAGA KW 04)	Masse-%	< 0,03	DK 0	≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾

3. Eluatkriterien

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungs-wert	Deponieklass nach DepV.			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert ⁸⁾ (DIN EN ISO 10523)	-	7,5	DK 0	5,5 – 13	5,5 – 13	5,5 – 13	4 – 13
DOC ⁹⁾ (DIN EN 1484)	mg/l	1,4	DK 0	≤ 50	≤ 50 ^{3) 10)}	≤ 80 ^{3) 10) 11)}	≤ 100
Phenole (DIN EN ISO 14402)	mg/l	< 0,01	DK 0	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Arsen (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Blei (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,001	DK 0	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Kupfer (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Nickel (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber (DIN EN ISO 12846)	mg/l	< 0,0002	DK 0	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Zink (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,01	DK 0	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
Chlorid ¹²⁾ (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	< 0,5	DK 0	≤ 80	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 2.500
Sulfat ¹²⁾ (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	6	DK 0	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 5.000
Cyanide, l. f. (DIN EN ISO 14403-2)	mg/l	< 0,002	DK 0	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Fluorid (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	< 0,2	DK 0	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Barium (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30
Chrom, gesamt (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Molybdän (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,01	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3
Antimon ¹⁶⁾ (DIN EN ISO 17294-2)	mg/l	0,001	DK 0	≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5
Selen (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,001	DK 0	≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7
Wasserlöslicher Anteil (DIN EN 15216)	mg/l	31	DK 0	400	3000	6000	10000

Deponieklass: (vorbehaltlich der Punkte 1) - 16), Seite 2)

DK 0

Darstellung der Analyseergebnisse

gemäß der Verwaltungsvorschrift des
Umweltministeriums Baden-Württemberg für die
Verwertung von als Abfall eingestufterem Bodenmaterial

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung



Projekt-Nr. / Projekt:	24292	Schönbrunn, GE "Am Kreisel" Gewerbegebietsentwicklung		
Probennummer:	250167873	Probenbezeichnung:		MP3
Zeitpunkt Probenahme:	17.02.2025	Bodenart:		Schluff

Analysebefund Feststoff:

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Zuordnungswerte nach VwV Boden				
				Z0	Z0*IIIA	Z0*	Z1.1/Z1.2	Z2
Arsen (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	17	Z1.1	15	15	15	45	150
Blei (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	30	Z0	70	100	140	210	700
Cadmium (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	0,3	Z0	1	1	1	3	10
Chrom, gesamt (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	46	Z0	60	100	120	180	600
Kupfer (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	15	Z0	40	60	80	120	400
Nickel (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	35	Z0	50	70	100	150	500
Thallium (DIN EN ISO 17294-2)	mg/kg TR	0,3	Z0	0,7	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber (DIN EN 1483)	mg/kg TR	< 0,1	Z0	0,5	1	1	1,5	5
Zink (DIN EN ISO 11885)	mg/kg TR	40	Z0	150	200	300	450	1500
Cyanide, gesamt (ISO 11262)	mg/kg TR	< 0,1	Z0	-	-	-	3	10
EOX (DIN 38414-17)	mg/kg TR	< 0,5	Z0	1	1	1	3	10
KW-Index C10-C40 (DIN EN 14039)	mg/kg TR	< 10	Z0	100	100	400	600	2000
KW-Index C10-C22 (DIN EN 14039)	mg/kg TR	< 10	Z0	100	100	200	300	1000
BTX (DIN 38407-9)	mg/kg TR	< 0,02	Z0	1	1	1	1	1
LHKW (DIN ISO 22155)	mg/kg TR	< 0,010	Z0	1	1	1	1	1
PCB (DIN EN 15308)	mg/kg TR	< 0,003	Z0	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK (DIN ISO 18287)	mg/kg TR	< 0,05	Z0	3	3	3	3 9	30
Benzo(a)pyren (DIN ISO 18287)	mg/kg TR	< 0,05	Z0	0,3	0,3	0,6	0,9	3

Analysebefund Eluat:

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Zuordnungswerte nach VwV Boden			
				Z0	Z0*IIIA/Z0*/Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert (DIN 38404-5)	-	8,1	Z0	6,5-9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit (DIN EN 27888)	µS/cm	152	Z0	250	250	1500	2000
Chlorid (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	3,7	Z0	30	30	50	100
Sulfat (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	10	Z0	50	50	100	150
Arsen (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	14	20	60
Blei (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	40	80	200
Cadmium (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 1	Z0	-	1,5	3	6
Chrom, gesamt (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	12,5	25	60
Kupfer (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	20	60	100
Nickel (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 5	Z0	-	15	20	70
Quecksilber (DIN EN 1483)	µg/l	< 0,2	Z0	-	0,5	1	2
Zink (DIN EN ISO 11885)	µg/l	< 10	Z0	-	150	200	600
Cyanide, ges. (DIN EN ISO 14403)	µg/l	< 2	Z0	5	5	10	20
Phenolindex (DIN EN ISO 14402)	µg/l	< 10	Z0	20	20	40	100

Zuordnungswert:

Z1.1

Darstellung der Analyseergebnisse
gemäß der Deponieverordnung

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung



Projekt-Nr. / Projekt:	24292	Schönbrunn, GE "Am Kreisel"		
Probennummer:	250167873		Probenbezeichnung:	MP3
Zeitpunkt Probenahme:	17.02.2025		Bodenart:	Schluff

1. Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Deponieklassierung nach DepV.			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
Glühverlust, 550°C (DIN 15169)	Masse-% TR	2,7	DK 0 ¹⁾	≤ 3	≤ 3 ^{3) 4) 5)}	≤ 5 ^{3) 4) 5)}	≤ 10 ^{4) 5)}
TOC (DIN EN 15936)	Masse-% TR	0,2	DK 0	≤ 1	≤ 1 ^{3) 4) 5)}	≤ 3 ^{3) 4) 5)}	≤ 6 ^{4) 5)}

2. Feststoffkriterien

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Deponieklassierung nach DepV.			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
Summe BTEX (DIN EN 22155)	mg/kg TM	<0,02	DK 0	≤ 6			
Summe PCB 6 (DIN EN 15308)	mg/kg TM	0,003	DK 0	≤ 1			
KW-Index C10-C40 (DIN EN 14039)	mg/kg TM	< 10	DK 0	≤ 500			
Summe PAK nach EPA (DIN ISO 18287)	mg/kg TM	<0,05	DK 0	≤ 30			
Benzo(a)pyren (DIN ISO 18287)	mg/kg TM	< 0,05	DK 0				
extr. lipophile Stoffe (LAGA KW 04)	Masse-%	< 0,03	DK 0	≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾

3. Eluatkriterien

Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert	Deponieklassierung nach DepV.			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert ⁸⁾ (DIN EN ISO 10523)	-	8,1	DK 0	5,5 – 13	5,5 – 13	5,5 – 13	4 – 13
DOC ⁹⁾ (DIN EN 1484)	mg/l	1,7	DK 0	≤ 50	≤ 50 ^{3) 10)}	≤ 80 ^{3) 10) 11)}	≤ 100
Phenole (DIN EN ISO 14402)	mg/l	< 0,01	DK 0	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Arsen (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Blei (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,001	DK 0	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Kupfer (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Nickel (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber (DIN EN ISO 12846)	mg/l	< 0,0002	DK 0	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Zink (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,01	DK 0	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
Chlorid ¹²⁾ (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	3,7	DK 0	≤ 80	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 1.500 ¹³⁾	≤ 2.500
Sulfat ¹²⁾ (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	10	DK 0	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 2.000 ¹³⁾	≤ 5.000
Cyanide, l. f. (DIN EN ISO 14403-2)	mg/l	< 0,002	DK 0	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Fluorid (DIN EN ISO 10304-1)	mg/l	0,4	DK 0	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Barium (DIN EN ISO 11885)	mg/l	0,008	DK 0	≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30
Chrom, gesamt (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,005	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Molybdän (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,01	DK 0	≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3
Antimon ¹⁶⁾ (DIN EN ISO 17294-2)	mg/l	< 0,001	DK 0	≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5
Selen (DIN EN ISO 11885)	mg/l	< 0,001	DK 0	≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7
Wasserlöslicher Anteil (DIN EN 15216)	mg/l	87	DK 0	400	3000	6000	10000

Deponieklassierung: (vorbehaltlich der Punkte 1) - 16), Seite 2)

DK 0

Darstellung der Analyseergebnisse

der Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß der *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)*, Anlage 1, Tabelle 4

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung



Projekt-Nr. / Projekt:	24292	Schönbrunn, GE "Am Kreisel" Gewerbegebietsentwicklung		
Probennummer:	250167869	Probenbezeichnung:		BP 1
Zeitpunkt Probenahme:	17.02.2025	Bodenart:		Lehm / Schluff

Prüfwerte

Anorganische Stoffe	Messwert (mg/kg TM)	Feststoff- wert [mg/kg TM]	Vorsorgewert bei Bodenart Lehm/Schluff [mg/kg TM]	Eluatwert* [µg/l]	
				Messwert [µg/l] bei TOC-Gehalt < 0,5 %	Messwert [µg/l] bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %
TOC (im Feststoff zur Beurteilung der Eluatwerte)	1,3				
Arsen	11	20	20	6	8
Blei	26	140	70	< 5	23
Cadmium	0,2	1	1	< 1	2
Chrom _{gesamt}	34	120	60	< 5	10
Kupfer	11	80	40	< 5	20
Nickel	23	100	50	< 5	20
Quecksilber	< 0,1	0,6	0,3	< 0,2	0,1
Thallium	0,4	1	1	< 0,5	0,2
Zink	55	300	150	< 10	100
Sulfat ¹				8.000	250.000
					250.000

Organische Stoffe	Messwert	Feststoff- wert [mg/kg TM]	Vorsorgewert bei TOC-Gehalt ≤ 4 % (mg/kg TM)	Eluatwert [µg/l]	
				Messwert bei TOC-Gehalt < 0,5 %	Messwert bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %
Summe aus PCB ₆ und PCB-118	< 0,003	0,1	0,05	< 0,01	0,01
PAK ₁₆	< 0,1	6	3	0,079	
PAK ₁₅ ²	< 0,05			0,069	0,2 ³
Naphthalin und Methylnaphthaline	< 0,05			0,023	2 ³
Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX) ⁴	< 0,5	1			

Werte eingehalten

ja nein

* Hinweis: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Vorsorgewert überschritten wird.

¹ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

² PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

³ Eluatwert ist maßgeblich, wenn der Vorsorgewert von PAK16 nach Anlage 1, Tabelle 2 überschritten wird.

⁴ Bei Überschreitung des Wertes sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen hin zu untersuchen.

Darstellung der Analyseergebnisse

der Werte zur Beurteilung von Materialien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß der *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)*, Anlage 1, Tabelle 4

Dr. Behnisch GmbH

Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung



Projekt-Nr. / Projekt:	24292	Schönbrunn, GE "Am Kreisel" Gewerbegebietsentwicklung		
Probennummer:	250167870		Probenbezeichnung:	BP 2
Zeitpunkt Probenahme:	17.02.2025		Bodenart:	Lehm / Schluff

Prüfwerte

Anorganische Stoffe	Messwert (mg/kg TM)	Feststoff- wert [mg/kg TM]	Vorsorgewert bei Bodenart Lehm/Schluff [mg/kg TM]	Messwert [µg/l]	Eluatwert* [µg/l]	
					bei TOC-Gehalt < 0,5 %	bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %
TOC (im Feststoff zur Beurteilung der Eluatwerte)	1,1					
Arsen	10	20	20	6	8	13
Blei	27	140	70	< 5	23	43
Cadmium	0,2	1	1	< 1	2	4
Chrom _{gesamt}	36	120	60	< 5	10	19
Kupfer	10	80	40	< 5	20	41
Nickel	25	100	50	< 5	20	31
Quecksilber	< 0,1	0,6	0,3	< 0,2	0,1	0,1
Thallium	0,3	1	1	< 0,5	0,2	0,3
Zink	52	300	150	< 10	100	210
Sulfat ¹				4.000	250.000	250.000
Organische Stoffe	Messwert	Feststoff- wert [mg/kg TM]	Vorsorgewert bei TOC-Gehalt ≤ 4 % (mg/kg TM)	Messwert	Eluatwert [µg/l]	
					bei TOC-Gehalt < 0,5 %	bei TOC-Gehalt ≥ 0,5 %
Summe aus PCB ₆ und PCB-118	< 0,003	0,1	0,05	< 0,01	0,01	0,01
PAK ₁₆	< 0,1	6	3	0,038		
PAK ₁₅ ²	< 0,05			0,028	0,2 ³	0,2 ³
Naphthalin und Methylnaphthaline	< 0,05			0,020	2 ³	2 ³
Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX) ⁴	< 0,5	1				

Werte eingehalten

ja nein

* Hinweis: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Vorsorgewert überschritten wird.

¹ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

² PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

³ Eluatwert ist maßgeblich, wenn der Vorsorgewert von PAK16 nach Anlage 1, Tabelle 2 überschritten wird.

⁴ Bei Überschreitung des Wertes sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen hin zu untersuchen.

Probenahmeprotokoll
gemäß LAGA PN 98, Anhang C



Dr. Behnisch GmbH
Büro für Ingenieurgeologie
und Baubetreuung

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber:	MVV Regioplan GmbH Besselstraße 14b 68219 Mannheim
2. Probenahmeort: <i>Landkreis / Ort / Straße / Flurstück</i>	Rhein-Neckar-Kreis Schönbrunn L595, Gewerbegebiet "Am Kreisel" Flst.-Nr. 4463, 7659, 7660
3. Grund der Probenahme:	Deklaration von Bodenaushub
4. Probenahmetag	17.02.2025
5. Probenahme: Firma, Probenehmer:	Dr. Behnisch GmbH Büro für Ingenieurgeologie und Baubetreuung Hauptstraße 34/1 74937 Spechbach Manuel Strenkert, M. Sc. Geol
6. Anwesende Personen:	
7. Herkunft des Abfalls: (falls abweichend von Punkt 2.)	
8. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:	keine
9. Untersuchungsstelle / Labor:	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 78315 Radolfzell

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10. Allgemeine Beschreibung des Bodens / Abfalls:	<u>Lößlehme</u> Schluff, tonig, feinsandig; vereinzelt Pflanzenreste und Sandsteinbruchstücke; keine optisch erkennbaren Fremdbestandteile
11. Gesamtvolumen / Form der Lagerung:	unbekannt
12. Lagerungsdauer:	viele Jahre
13. Einflüsse auf das Material: (z.B. Witterung, Nässe, Hitze)	keine
14. Probenahmegerät:	Rammkernsonde, Probenstecher; Material: Stahl

15. Probenahmeverfahren:	in situ-Beprobung mittels Rammkern-sondierungen (RKS 1 - RKS 12)
16. Anzahl der Proben: (Einzelproben, Mischproben, Sammelproben)	3 Bodenmischproben: MP1: Lößlehme aus RKS 1 - 12 MP2: Fließerden aus RKS 1, 2, 3, 4, 11, 12 (Nördlicher Bereich) MP3: Fließerden aus RKS 5, 6, 7, 8, 9, 10 (Südlicher Bereich)
17. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	mind. 36
18. Probenvorbereitung:	Fraktionierung
19. Probentransport / Lagerung: (Gefäße, Kühlung, etc.)	kühl, trocken, PP-Eimer
20. Vor-Ort-Untersuchung:	organoleptisch
21. Auffälligkeiten bei der Probenahme:	keine

C. Unterschriften

Ort / Datum:	Schönbrunn, den 17.02.2025	
Probenehmer:		<input checked="" type="checkbox"/> sachkundig <input type="checkbox"/> fachkundig
Anwesende / Zeugen:		<input type="checkbox"/> sachkundig <input type="checkbox"/> fachkundig

D. Lageplan (ohne Maßstab)

