



INGENIEURE GMBH

Lohgerberstr. 7
84524 Neuötting

info@geoingenieure-gmbh.de
www.geoingenieure-gmbh.de

Tel.: 0 86 71/9 24 51 50
Fax: 0 86 71/9 24 51 29

Baugrundgutachten

Projektbezeichnung: Neubau sechs MFHs Peter-Rosegger-Str. in Waldkraiburg

Projektnummer: 24-060

Auftraggeber: WSGW Wohnungs- und Siedlungsgenossenschaft eG, Berliner Str. 34, 84478
Waldkraiburg

Auftrag: Baugrunduntersuchung

Planer: Knopp & Rödl Architekten PartGmbH, Ainmillerstraße 22, 80801
München

Bearbeiter: Mario Bubl, M.Sc. Geol.

Neuötting, 22.05.2025

Anlagenverzeichnis:

1. Lageplan
2. Schürfprofile und Rammdiagramme
3. Sieblinien
4. Analyseergebnisse des chemischen Labors

| Inhaltsverzeichnis: | Seite |
|--|--------------|
| 1 Anlass und Aufgabenstellung | 4 |
| 2 Grundlagen und verwendete Unterlagen | 5 |
| 3 Tabellarische Zusammenfassung | 6 |
| 4.1 Regionalgeologie und -hydrologie..... | 8 |
| 4.2 Situation und Morphologie | 8 |
| 4.3 Bauvorhaben und Maßnahme..... | 8 |
| 5 Feldarbeiten und durchgeführte Untersuchungen | 10 |
| 6 Untersuchungsergebnisse | 12 |
| 6.1 Bodenmechanische Kennwerte und erkundeter Baugrund..... | 12 |
| 6.2 Hydrogeologie | 15 |
| 6.3 Bodenlabor | 16 |
| 6.4 Chemische Analysen..... | 17 |
| 7 Planungs- und Ausführungshinweise | 19 |
| 7.1. Gründungsempfehlung und Bemessungswerte..... | 19 |
| 7.1.1 Bewertung der vorgefundenen Böden..... | 19 |
| 7.1.2 Gründung der Mehrfamilienhäuser | 19 |
| 7.1.3 Gründung der Verkehrsflächen | 20 |
| 7.2 Erdbebengefährdung..... | 21 |
| 7.3 Hinweise zur Bauphase und Ausführung..... | 21 |
| 7.4 Abdichtung und Dränung des Baukörpers | 23 |
| 7.5 Bewertung der Versickerungsfähigkeit | 23 |
| 7.6 Homogenbereiche | 24 |
| 7.7 Orientierende Altlastenbeurteilung | 25 |
| 7.8 Geothermische Nutzungsmöglichkeiten | 26 |
| 8 Schlussbemerkung | 27 |

| Tabellenverzeichnis: | Seite |
|---|--------------|
| Tabelle 1: Angetroffene Böden, deren Eigenschaften und Bodenkennwerte | 12 |
| Tabelle 2: Anteil < 0,063 mm in natürlichen Böden sowie Bestimmung des k_f -Werts | 16 |
| Tabelle 3: Analysenergebnisse der einzelnen Horizonte/Laborproben | 17 |
| Tabelle 4: Bewertung der Böden hinsichtlich ihrer Gründungseigenschaften | 19 |
| Tabelle 5: Anforderungen an die Tragfähigkeit im Verkehrsflächenbau gem. RStO 12..... | 21 |
| Tabelle 5: Festlegung der Homogenbereiche gem. DIN 18300..... | 24 |

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die geo Ingenieure GmbH wurde mit Schreiben vom 04.12.2024 durch die WSGW Wohnungs- und Siedlungsgenossenschaft eG in Waldkraiburg beauftragt, Bodenuntersuchungen für eine Baumaßnahme in 84478 Waldkraiburg durchzuführen und auf deren Grundlage ein entsprechendes Baugrundgutachten zu erstellen.

Die WSGW Wohnungs- und Siedlungsgenossenschaft eG beabsichtigt, auf den Grundstücken Peter-Rosegger-Str. 19-25 und Peter-Rosegger-Str. 3-17 mit der Flurnummer 2207/6 sowie 1817 und 1818, insgesamt sechs Mehrfamilienhäuser (MFH) mit Keller zu errichten. Zu Zwecken der Planungen sowie im Hinblick auf die statischen Berechnungen der Maßnahme sollte vorab der Baugrund im Bereich des Bauvorhabens erkundet werden.

Die Planung der Maßnahme führt das Architekturbüro Knopp & Rödl Architekten PartGmbH in München durch.

Sämtliche Ergebnisse der Bodenuntersuchungen werden im Text beschrieben, erläutert und bewertet. Das vorliegende Baugrundgutachten beruht vor allem auf den durchgeführten Geländeuntersuchungen sowie den nachfolgend zusammengefassten Unterlagen.

2 Grundlagen und verwendete Unterlagen

Zur Ausarbeitung des Gutachtens standen neben unserer firmeneigenen Datenbank sowie den einschlägigen Portalen (BayernAtlas, UmweltAtlas) die nachfolgenden Unterlagen zur Verfügung:

- (1) Vorentwurfsplan mit Grundrissen, Ansichten und Schnitten, Stand 22.04.2025, M 1:100, 1:200
- (2) Lageplan Mehrfamilienhäuser, Stand 21.02.2025, M 1:500
- (3) Topographische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 7740 Ampfing
- (4) Digitale geologische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 7740 Ampfing
- (5) Digitale hydrogeologische Karte von Bayern M 1:100.000
- (6) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 17), FGSV, Ausgabe 2017
- (7) Leitfaden für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT), StMUV, modifiziert 06.07.2023
- (8) Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (Ersatzbaustoffverordnung – EBV), geändert Juli 2023

Wir weisen darauf hin, dass uns zur Ausarbeitung des Gutachtens keine Lasten des Bauwerks vorlagen und unsere Angaben für Vorbemessungen von Annahmen aus Erfahrungswerten ausgehen.

3 Tabellarische Zusammenfassung

| | |
|--|---|
| Ausführungsdatum | 11./12.03. und 03.04.2025 |
| Untersuchungsprogramm | 19 Baggerschürfe, 8 schwere Rammsondierungen |
| Aufschlusstiefen | zwischen 1,4 m bis 4,8 m unter Geländeoberkante |
| Bodenlabor | 3 Nasssiebungen nach DIN EN ISO 17892-4 zur k_f -Ermittlung |
| Chemische Analysen | 9 x gem. Tab. 1+2 LVGBT, 1 x gem. EBV, BM/BG-0*, 2 x auf Sprengstoffparameter |
| Gelände, Relief | teils Bestand, teils Gartenbereich o. befestigte Verkehrsflächen, etwa horizontal eben |
| Geländehöhe | ca. 435 m NHN |
| Geologie | <ul style="list-style-type: none"> • bis 3,7 m bzw. 433,4 m NHN: Auffüllung (bindig) • bis 1,5 m bzw. 434,1 m NHN: Auffüllung (gemischtkörnig, weitgestuft) • ab 0,1 m bzw. 435,36 m NHN: „Rotlage (gemischtkörnig bis bindig) • ab 0,9 m bzw. 434,6 m NHN: „Weißer Kies“ (weitgestuft) |
| Grundwasser angetroffen | nein, Flurabstand ca. 34 m bzw. absolute Höhe von etwa 401 m NHN |
| HGW | ca. 402 m NHN, MHGW = ca. 400 m NHN |
| Wasserschutzgebiet | nein |
| Hochwasserrisiko | kein festgesetztes Überschwemmungsgebiet |
| Frosteinwirkungszone | Zone II |
| Tragfähigkeit der Böden | <ul style="list-style-type: none"> • Auffüllungen: nicht tragfähig • „Rotlage“: nicht (bindig) bis sehr bedingt (gemischtkörnig) tragfähig • „Weißer Kies“: tragfähig, ab etwa 434 m NHN (im Durchschnitt) |
| Geotechnische Kategorie | GK2 |
| Gründungsempfehlungen | <ul style="list-style-type: none"> • Gründung der Keller im „Weißen Kies“, keine weiteren Maßnahmen erforderlich • Bodenaustausch bis auf „Weißen Kies“ bei Sandlinsen, Rollkieslagen, Auffüllung • Bettungsmodul der Bodenplatte $k_s = 21 \text{ MN/m}^3$ (Untergeschoss) |
| Verkehrsflächen | Annahme BK0,3 (ca. 55 cm frostsicherer Oberbau) |
| Frostsicherheit der Böden gem. ZTV E-StB | <ul style="list-style-type: none"> • F3: Auffüllung (gemischtkörnig und bindig) • F3: „Rotlage“ (gemischtkörnig und bindig) • F1: „Weißer Kies“ |
| Abdichtung Keller/Tiefgarage | Wassereintragsklasse W1.1-E, Kategorie 3.6a (DIN 4095) |
| Material für Bodenaustausch | verdichtungswilliger Kies (z.B. Aushub „Weißer Kies“) |
| Versickerung oberirdisch | voraussichtlich keine ausreichenden Freiflächen vorhanden |
| Versickerung unterirdisch | möglich, z.B. Rigolen nach erforderlicher Vorreinigung |
| Durchlässigkeitsbeiwert | „Weißer Kies $k_f = 1,14 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ (Nr. 19-25) bzw. $5 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ (Nr. 3-17) (zzgl. DWA-A138-1) |
| Wasserhaltung | nicht erforderlich, ggf. Tagwasser abführen |
| Baugrube | Böschung mit max. 45° herstellen, Verbau zur Peter-Rosegger-Str., zum Immanuel-Kant-Weg sowie im Südwesten von Haus 4 zum Flurstück 2207/15 |
| abfallrechtliche Bewertung | <ul style="list-style-type: none"> • Auffüllungen, „Weißer Kies“ (SCH19): Z0 (analytisch gem. LVGBT) • 24-060-17/1: unauffällig gem. EBV, BM/BG-0* |

Datum: 22.05.2025

Projektnummer: 24-060

Projektbezeichnung: Neubau sechs MFHs Peter-Rosegger-Str. in Waldkraiburg

| | |
|----------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• 24-060-19/1 u. 24-060-19/2: Sprengstoffparameter unauffällig |
| Zusätzliche Hinweise | <ul style="list-style-type: none">• Plattendruckversuche auf Sohle (bei Bodenaustausch) und oberster Einbaulage |

4 Standort und geplante Maßnahme

4.1 Regionalgeologie und -hydrologie

Die Baumaßnahme befindet sich in einer Verebnungsfläche, zentrumsnah in Waldkraiburg. Hier liegen größtenteils feinkörnige Deckschichten eiszeitlichen Schottern auf, weshalb im Untersuchungsbereich unter Decklehm zunächst verlehmteter und darunter lehmfreier Niederterrassenschotter zu erwarten ist. Die Quartärschotter bilden hier das oberste und zusammenhängende Aquifer, wobei das Grundwasser in südliche bis südöstliche Richtung zum Inn fließt, bei dem es sich für den beschriebenen Raum um den Vorfluter handelt.

4.2 Situation und Morphologie

Die zu untersuchenden Grundstücke befinden sich in einer bestehenden Wohnsiedlung im Bereich einer aktuellen Bebauung, in der Peter-Rosegger-Str. in Waldkraiburg. Sie werden über den Grüner Weg Richtung Südosten erreicht und grenzen im Südwesten an den Stadtpark. Die in Rede stehenden und grob nordwest-südost-ausgerichteten Flurstücke spannen eine etwa rechteckige Fläche auf. Das Grundstück der Hausnummern 19-25 weist Abmessungen von etwa 65 m × 25 m auf, während die beiden Flurstücke im Bereich der Hausnummern 3-17 zusammen eine Fläche von etwa 140 m × 35 m einnehmen.

Nach dem BayernAtlas sowie den GPS-Aufnahmen ist das Gelände im engeren Umgriff etwa horizontal eben, mit absoluten Höhen 435 m NHN.

4.3 Bauvorhaben und Maßnahme

Auf den Grundstücken soll eine Wohnanlage bestehend aus insgesamt drei MFHs (Haus 4 Peter-Rosegger-Str. 19-25; Haus 2 und Haus 3 – Nr. 3-17) mit zugehörigen Verkehrsflächen errichtet werden. Das Mehrfamilienhaus Haus 1, geplant im Immanuel-Kant-Weg, war nicht

Bestandteil dieses Gutachtens, sondern wird nach Wunsch des Auftraggebers separat erörtert.

Geplant ist, die Gebäude in Massivbauweise herzustellen und mit Keller entweder auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte oder Einzel- und Streifenfundamenten zu gründen. Das nördliche Haus 4 mit einer Aufstandsfläche von grob 55 m × 15 m wird mit vier Vollgeschossen für insgesamt 18 Wohneinheiten ausgeführt. Selbiges ist für das südliche Haus 3 mit drei oberirdischen Etagen für 18 Wohnungen geplant. Mit gleicher Aufstandsfläche sind für das Mehrfamilienhaus 2 fünfzehn separate Wohneinheiten angedacht. Die beschriebenen Gebäude werden ebenerdig betreten und die einzelnen Stockwerke über einen innenliegenden Fahrstuhl sowie ein Treppenhaus erreicht.

Die Baukote ± 0.00 soll nach den aktuellen Planunterlagen grob die Oberkante (OK) des bestehenden Geländes werden.

Die Lage für das Bauvorhaben ist aus den Lageplänen in Anlage 1 ersichtlich.

5 Feldarbeiten und durchgeführte Untersuchungen

Felduntersuchungen

Die Feldarbeiten wurden von uns am 11./12.03.2025 und 03.04.2025 durchführt. Behinderungen durch erdverlegte Leitungen o.Ä. an den von uns festgelegten Aufschlüssen waren nicht gegeben. Unsere Untersuchungspunkte wurden zuvor durch die Firma EMC Kampfmittelbeseitigungs GmbH auf Kampfmittel freigemessen.

Im Rahmen der Feldarbeiten brachten wir zur Bestimmung des Bodenaufbaus im Bereich der geplanten Mehrfamilienhäuser insgesamt 19 Baggerschürfe (SCH1 bis SCH19) bis in Tiefen zwischen 1,2 m und 3,0 m nieder. Zusätzlich prüften wir die Tragfähigkeit der vorgefundenen Böden mittels 8 schwerer Rammsondierungen gem. DIN EN ISO 22476-2 (DPH1 bis DPH8), die zwischen 1,4 m und 4,8 m unter Gelände geführt wurden.

Sämtliche Ansatzpunkte wurden mittels Vermesser-GPS mit Korrekturdaten von uns aufgezeichnet und sind im Lageplan (Anlage 1) eingetragen. Die direkten Aufschlüsse lieferten Erkenntnisse zum Schichtaufbau und zu den Grund- und Sickerwasserverhältnissen. Die Tiefenbereiche und die Art der erkundeten Böden sind in den Untergrundprofilen nach DIN 4023:2006-02 und Rammdiagrammen in der Anlage 2 (6 Profilschnitte) dargestellt. Die Benennung, Beschreibung und Klassifizierung der angetroffenen Böden erfolgte nach DIN 4022, DIN EN ISO 22475 und DIN 18196.

Die Bodenschichten bzw. -proben wurden von einem erfahrenen Geologen hinsichtlich ihrer Beschaffenheit, bodenmechanischen Eigenschaften sowie organoleptischen Auffälligkeiten (u.a. im Bezug auf Verunreinigungen bzw. Altlasten) angesprochen und eingestuft.

Bodenmechanische Laborversuche

Von drei voraussichtlich für die Versickerung von Niederschlagswasser relevanten Proben wurden die Korngrößenverteilungen mittels Nasssiebungen gem. DIN EN ISO 17892-4 und der

Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ermittelt. Die entsprechenden Sieblinien befinden sich in Anlage 3.

Da ansonsten sämtliche Bodenproben eindeutig angesprochen und entsprechend klassifiziert werden konnten, waren keine weiteren bodenmechanischen Laborversuche erforderlich.

Chemische Untersuchungen

Vorsorglich und auf Wunsch des Auftraggebers ließen wir zur orientierenden abfallrechtlichen Einstufung neun Proben (Auffüllung sowie natürlicher Boden) gem. Tab. 1 und 2 des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen von 2021 (im Weiteren: LVGBT) analysieren. Zusätzlich wurden zwei dieser Laborproben aus aufgefüllten Schichten des voraussichtlichen Aushubs auf Sprengstoffparameter (gefundener Granatsplitter) und eine weitere Probe gem. Ersatzbaustoffverordnung (EBV - BM/BG-0*) untersucht.

Die chemischen Untersuchungen wurden von der akkreditierten Fa. AgroLab Labor GmbH in Bruckberg ausgeführt, deren zugehörige Prüfberichte in Anlage 4 beigefügt sind.

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Bodenmechanische Kennwerte und erkundeter Baugrund

Der folgenden Tabelle 1 sind die bodenmechanischen Eigenschaften sowie die gemittelten Rechenwerte der Bodenmerkmale der einzelnen vorgefundenen Schichtglieder zu entnehmen.

Tabelle 1: Angetroffene Böden, deren Eigenschaften und Boden Kennwerte

| Schichtglied | Auffüllung (bindig) | Auffüllung (gemischtkörnig, weitgestuft) | „Rotlage“ (gemischtkörnig, bindig) | „Weißer Kies“ (weitgestuft) |
|---|---|--|--|---|
| Tiefenbereich [m uGOK] | bis 3,7 | bis 1,5 | ab 0,1 | ab 0,9 |
| Absolute Höhe [m NHN] | bis 433,4 | bis 434,1 | ab 435,36 | ab 434,6 |
| Bodenart (DIN 4022) | Schluff , kiesig bis stark kiesig, schwach sandig bis sandig | Kies , schwach schluffig bis stark schluffig, sandig z.T. einz. Steine und ohne Schluffanteil | Kies , schluffig bis stark schluffig, sandig bis z.T. stark sandig Schluff , kiesig bis stark kiesig, schwach sandig bis sandig | Kies , sandig, einz. Steine bis schwach steinig bis z.T. steinig |
| Bodengruppe (DIN 18196) | TL | <u>GU*</u> , GU, GW | GU*, TL | GW |
| Konsistenz, Lagerung | <u>weich</u> bis steif | <u>locker</u> bis mitteldicht | <u>locker</u> bis mitteldicht bzw. weich | locker bis <u>mitteldicht</u> |
| Wichte des feuchten Bodens [kN/m ³] | $\gamma_k = 18,5$ | $\gamma_k = 19$ | $\gamma_k = 20$ | $\gamma_k = 21,5$ |
| Wichte des Bodens unter Auftrieb [kN/m ³] | $\gamma'_k = 8,5$ | $\gamma'_k = 9,5$ | $\gamma'_k = 12$ | $\gamma'_k = 13,5$ |
| Innerer Reibungswinkel*) [°] | $\phi'_k = 27,5$ | $\phi'_k = 30$ | $\phi'_k = 30$ | $\phi'_k = 35$ |
| Kohäsion [kN/m ²] | $c'_k = 0 - 1$ | $c'_k = 0 - 1$ | $c'_k = 0 - 2$ | $c'_k = 0$ |
| Steifemodul [MN/m ²] | $E_{s,k} = 0,5 - 4$ | $E_{s,k} = 20 - 40$ | $E_{s,k} = 15 - 40$ | $E_{s,k} = 60 - >120$ |
| Frostsicherheitsklasse (ZTV E-StB 17) | F3 (sehr frostempfindlich) | F3 (sehr frostempfindlich) | F3 (sehr frostempfindlich) | F1 (nicht frostempfindlich) |

*) mittlerer Ersatzreibungswinkel für erdstatische Berechnungen

**) ohne Korrekturfaktor gem. DWA-A 138-1

Nachfolgend werden die im Rahmen der Felduntersuchungen angetroffenen und oben bereits genannten Schichten im Untergrund entsprechend der Bodenansprache aus den direkten Aufschlüssen vor Ort beschrieben:

Bodenschichten

- Zuoberst wurde eine etwa 0,1 m bis 0,2 m dicke Schicht aus aufgefülltem **Mutterboden** vorgefunden. Sie ist zumeist durchwurzelt, größtenteils bewachsen und zeigt z.T. eine deutliche Bioturbation. Fremdbestandteile wurden keine festgestellt.
- Bei den Baggerschürfen SCH3, SCH4, SCH9, SCH14, SCH15, SCH17 und SCH18 wurde darunter **gemischtkörnige Auffüllung** angetroffen, die etwa 0,4 m bis 1,5 m unter Geländeoberkante führt. Lediglich bereichsweise enthält der schwach schluffige bis stark schluffige und sandige Kies einzelne Steine oder kleine Ziegel,- sowie Betonbruchstückchen (SCH9). Das überwiegend locker gelagerte Material ist weitestgehend sehr wechselhaft zusammengesetzt. Augenscheinlich handelt es sich größtenteils um umgelagerten Niederterrassenschotter.
- Direkt unterhalb des oben beschriebenen aufgefüllten Mutterbodens, wurde bei den Schürfen SCH1, SCH2, SCH5, SCH13 sowie SCH19 jeweils eine **bindige Auffüllung** zutage gefördert. In den zumeist weichen und größtenteils sehr heterogenen Auffüllungen waren z.T. einz. kleine Ziegelbruchstückchen zu erkennen. Im Baggerschurf SCH19 konnte aus der Auffüllung ein verwitterter Granatsplitter (ggf. verfüllter Bombenrichter) aus dem 2. Weltkrieg geborgen werden. Bei den Feldarbeiten wurden die bindigen Auffüllungen bis in unterschiedliche Tiefen zwischen 0,5 m und 2,0 m unter Gelände nachgewiesen.
- Unmittelbar unter den oben beschriebenen Auffüllungen bzw. unterhalb des Mutterbodens steht bei SCH6, SCH7, SCH10, SCH11, SCH12 und SCH16, mit Ausnahme von SCH9 und SCH19, flächig „**Rotlage**“ an, und zwar zwischen 0,1 m bis 1,5 m unter Gelände. Aus bodenmechanischer Sicht ist das Material v.a. als schluffiger bis stark schluffiger und sandiger Kies bzw. in seiner bindigen Form als kiesiger bis stark kiesiger und schwach sandiger bis sandiger Schluff anzusprechen. Nach der Bodenansprache vor Ort handelt es sich dabei größtenteils um einen sehr wechselhaften Horizont. Nach

dem Eindringwiderstand beim Schürfen ist der verlehnte Teil des Niederterrassenschotters überwiegend locker bis z.T. mitteldicht gelagert bzw. weich in seiner Konsistenz.

- Als Sohlschicht wurde bei allen Baggerschürfen lehmfreier Niederterrassenschotter, der sog. „**Weißer Kies**“, angetroffen. Die Endtiefen reichen dabei zwischen 1,8 m bis 2,5 m uGOK. Bodenmechanisch ist der Boden v.a. als sandiger Kies zu bewerten, der z.T. einz. Steine sowie steinige Bereiche enthält. Nach der Bodenansprache vor Ort handelt es sich dabei größtenteils um einen Schotter, in den lokal dünne Sandlinsen und einz. dünne Rollkieslagen eingebettet sind. Seine Körner bestehen u.a. aus Quarz und besitzen überwiegend einen kantengerundeten bis runden Habitus. Dem Eindringwiderstand beim Schürfen nach zu urteilen, ist der Kies ab Schichtoberkante noch locker, anschließend überwiegend mitteldicht gelagert.

Der beschriebene Niederterrassenschotter besitzt nach dem Bohrarchiv des LfU im Umgriff eine Mindestmächtigkeit von etwa 40 m und liegt dem teils stark reliefierten Tertiärsockel auf, welcher von den Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse (OSM) gebildet wird. Die OSM besteht aus einer undifferenzierten Wechselfolge von Mergeln, Sanden und Kiesen.

Lagerung/Zustandsform der Bodenhorizonte

Die wechselhaften N_{10} -Schlagzahlen (0 – 7) bei den schweren Rammsondierungen in den obersten Dezimetern sind mit den sehr wechselhaft vorliegenden Auffüllungen am Projektort zu begründen. Die niedrigen einstelligen Schlagzahlen bis in größere Tiefen bei DPH5 korrelieren mit der bis 2,0 m reichenden bindigen Auffüllung von SCH19.

In den Bereichen der „Rotlage“ konnten ebenfalls keinerlei nennenswerte bzw. gut korrelierende Rammwiderstände verzeichnet werden. Dies passt sehr gut zu den Ergebnissen der Bodenansprache, bei der dieser Horizont als sehr wechselhaft im Bezug auf seinen Feinkornanteil beschrieben wurde. Die N_{10} -Schlagzahlen variieren dabei zwischen niedrigen

einstelligen und niedrigen zweistelligen Werten was bei bindigen Böden einer weichen Konsistenz und bei rolligen Böden einer überwiegend lockeren Lagerungsdichte entspricht.

Ab Tiefen zwischen 0,6 m bis 2,0 m unter GOK steigen die Eindringwiderstände innerhalb weniger Dezimeter zumeist schnell auf deutlich zweistellige Werte >20, wodurch der Übergang zum überwiegend mitteldicht bis dicht gelagerten und durchgehend tragfähigen „Weißen Kies“ abgebildet wird. Das Abbruchkriterium von 3 x 30 Schläge, welches auf eine dichte Lagerung des Schotters bzw. des Kieses hinweist wurde in Tiefen zwischen 1,4 m und 4,8 m uGOK erreicht.

Durchgehend tragfähiger Boden steht somit größtenteils zwischen 434,0 m NHN und 434,5 m NHN („Weißer Kies“) an, nur im engeren Bereich des Schurfs SCH19 und der schweren Rammsondierung DPH5 sowie bei der DPH7 wird er wegen vorliegenden Auffüllungen oder Verwitterungstaschen der „Rotlage“ lokal erst in größeren Tiefen (4,1 m uGOK bzw. 431,4 m NHN und 2,2 m uGOK bzw. 433 m NHN) angetroffen.

Wir weisen darauf hin, dass in Bereichen zwischen bzw. außerhalb von Aufschlüssen Wechselhaftigkeiten bzgl. Zusammensetzung, Dicke und Beschaffenheit der einzelnen Bodenschichten nicht zur Gänze ausgeschlossen werden können. Dies betrifft insbesondere Auffüllungen, die erfahrungsgemäß oftmals kleinräumig verteilt sind.

6.2 Hydrogeologie

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurde erwartungsgemäß weder Grund- noch Schichtenwasser angetroffen. Nach Erfahrungen aus umliegenden Projekten, dem Bohrarchiv des LfU sowie der hydrogeologischen Karte von Bayern, ist Grundwasser bei etwa 401 m NHN zu erwarten. Dementsprechend beträgt der Flurabstand im Umgriff der Maßnahme etwa 34 m, weshalb Grundwasser bei den weiteren Planungen nicht berücksichtigt werden muss.

6.3 Bodenlabor

An den drei Proben 24-060-1/3, 24-060-14/3 und 24-060-17/3 aus von für die unterirdische Versickerung relevanten Böden (hier: „Weißer Kies“) führten wir in unserem bodenmechanischen Labor Nasssiebungen gem. DIN EN ISO 17892-4 durch. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Anteil < 0,063 mm in natürlichen Böden sowie Bestimmung des k_f -Werts

| Probenbezeichnung | Aufschluss | Tiefenbereich unter GOK [m] | Schichtglied | Kornanteil < 0,063 mm [Gew.-%] | k_f -Wert [m/s] (zzgl. Vorgaben DWA-A138-1) |
|-------------------|------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|---|
| 24-060-1/3 | SCH1 | 1,2 – 2,0 | „Weißer Kies“ | ca. 2,2 | $1,4 \times 10^{-2}$ |
| 24-060-14/3 | SCH14 | 1,5 – 2,2 | „Weißer Kies“ | ca. 4,2 | $3,6 \times 10^{-2}$ |
| 24-060-17/3 | SCH17 | 1,0 – 2,1 | „Weißer Kies“ | ca. 3,3 | $5,0 \times 10^{-3}$ |

Demnach enthält der untersuchte weitgestufte „Weiße Kies“ einen Feinkornanteil von etwa 2,2 Gew.-% im engeren Umgriff Peter-Rosegger-Str. 19-25 (SCH1) und zwischen etwa 3,3 Gew.-% bis 4,2 Gew.-% im Bereich Peter-Rosegger-Str. 3-17. Entsprechend der Kornabstufungen ergeben sich für die untersuchten Proben Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1,4 \times 10^{-2}$ m/s (Nr. 19-25) bzw. $k_f = 5 \times 10^{-3}$ m/s (Nr. 3-17). Die Ergebnisse korrelieren gut mit der bodenmechanischen Ansprache und den Erfahrungswerten nahe gelegener Grundstücke.

6.4 Chemische Analysen

Neun Bodenproben wurden für eine orientierend abfallrechtliche Einstufung hinsichtlich der Verwertung in einer Grube gem. LVGBT analysiert. Zwei dieser Laborproben ließen wir zusätzlich auf Sprengstoffspezifische Parameter analysieren. Die weitgestufte Auffüllung von SCH17 wurde aufgrund ihrer festgestellten Materialeigenschaften (weitgestuft) auf die Eignung gem. EBV (BM/BG-0*) analysiert.

In der nachstehenden Tabelle 3 werden die entsprechenden Bodenhorizonte mit den maßgebenden Parametern aus den chemischen Untersuchungen und deren analytischen Einstufungen aufgeführt.

Tabelle 3: Analysergebnisse der einzelnen Horizonte/Laborproben

| Proben- bezeichnung | Schurf | Tiefenbereich unter GOK [m] | Schichtglied | Analyseart/Entsorgung/Verwertung | | |
|------------------------|--------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------|
| | | | | Untersuchung gem. | Deklaration (analytisch) | Grund |
| 24-060-1/1 | SCH1 | 0,2 – 0,5 | Auffüllung bindig | LVGBT | Z 0 | --- |
| 24-060-3/1 | SCH3 | 0,1 – 0,5 | Auffüllung gemischtkörnig | LVGBT | Z 0 | --- |
| 24-060-4/1 | SCH4 | 0,2 – 0,7 | Auffüllung gemischtkörnig | LVGBT | Z 0 | --- |
| 24-060-9/1 | SCH9 | 0,1 – 1,5 | Auffüllung gemischtkörnig | LVGBT | Z 0 | --- |
| 24-060-13/1 | SCH13 | 0,1 – 0,7 | Auffüllung bindig | LVGBT | Z 0 | --- |
| 24-060-14/1 | SCH14 | 0,1 – 0,8 | Auffüllung gemischtkörnig | LVGBT | Z 0 | --- |
| 24-060-15/1 | SCH15 | 0,1 – 0,5 | Auffüllung gemischtkörnig | LVGBT | Z 0 | --- |
| 24-060-19/1 | SCH19 | 0,0 – 2,0 | Auffüllung bindig | LVGBT | Z 0 | --- |
| 24-060-19/2 | SCH19 | 2,0 – 3,0 | „Weißer Kies“ | LVGBT | Z 0 | --- |
| 24-060-19/1 | SCH19 | 0,0 – 2,0 | Auffüllung bindig | Sprengstoff- Parameter | unauffällig | --- |
| 24-060-19/2 | SCH19 | 2,0 – 3,0 | „Weißer Kies“ | Sprengstoff- Parameter | unauffällig | --- |
| 24-060-17/1 | SCH17 | 0,1 – 0,4 | Auffüllung weitgestuft | EBV (BM/BG-0*) | geeignet | --- |

Aufgrund des hohen Feinkorngehalts der chemisch untersuchten Proben wird zur abfallrechtlichen Einstufung jeweils die Spalte „Lehm/Schluff“ der Tabelle 2 des LVGBT herangezogen. Auffälligkeiten oder Überschreitungen von Z0-Grenzwerten gehen aus den neun Analysen nicht hervor. An den beiden zusätzlich untersuchten Proben 24-060-19/1 und 24-060-19/2 waren keine sprengstoffspezifischen Inhaltsstoffe nachzuweisen.

Die Analyse gem. EBV (BM/BG-0*) an der Probe 24-060-17/1 war unauffällig und somit hält das Material die Vorgaben der Tabelle 3 Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut ein.

7 Planungs- und Ausführungshinweise

7.1. Gründungsempfehlung und Bemessungswerte

7.1.1 Bewertung der vorgefundenen Böden

Tabelle 4: Bewertung der Böden hinsichtlich ihrer Gründungseigenschaften

| Bodenhorizont | Zustandsform/Lagerung | frostsicher | gründungsgeeignet |
|---|---|-------------|---|
| Auffüllung bindig | <u>weich</u> bis steif | nein | nein |
| Auffüllung gemischtkörnig, weitgestuft | <u>locker</u> bis mitteldicht | nein | nein |
| „Rotlage“ gemischtkörnig, bindig | <u>locker</u> bis mitteldicht bzw. weich | nein | sehr bedingt (gemischtkörnig) nein (bindig) |
| „Weißer Kies“ | locker bis <u>mitteldicht</u> | ja | ja |

In der Tabelle 4 sind die Bodeneigenschaften hinsichtlich ihrer Eignung zur Gründung aufgeführt. Wie die Auffüllungen sowie die „Rotlage“, eignen sich in den lehmfreien Kies eingelagerte bzw. eingebettete Rollkieslagen oder Sandlinsen zur Gründung nicht oder nur bedingt. Werden sie im Bereich der Gründungssohle angetroffen, empfehlen wir, sie gegen verdichtungswilligen Kies – idealerweise ortseigenes Material – auszutauschen.

7.1.2 Gründung der Mehrfamilienhäuser

Im Bereich der Gründungssohle der Keller bestehen nach den Felduntersuchungen homogene Baugrundverhältnisse. Die Sauberkeitsschicht der Bodenplatten wird voraussichtlich bei Baukote -3,70 (Planerangabe) und somit im durchgehend tragfähigen „Weißen Kies“ hergestellt, weshalb die Gründung weitestgehend ohne weiterführende Maßnahmen erfolgen kann. Sollten jedoch wider Erwarten dünne Sandblätter oder Rollkieslagen sowie tieferführende Auffüllböden (s. DPH 7) im Bereich der Aushubsohle angetroffen werden, sind

diese durch verdichtungswilliges Material (hier: ortseigener „Weißer Kies“) auszutauschen. Diese lokal begrenzten Bereiche sind mittels stat. PDV (DIN 18134) zu prüfen bzw. freizugeben ($E_{V2} = 120 \text{ MN/m}^2$, $E_{V2}/E_{V1} = 2,5$)

Für die Bemessung der Bodenplatten der Keller kann nach überschlägiger Bestimmung ein Bettungsmodul von etwa 21 MN/m^3 angesetzt werden. Unter Mauern oder Stützen, die auf der Bodenplatte aufliegen, kann der Wert verdoppelt werden.

Sollten die Keller entgegen unserer Annahme mit Einzel- und Streifenfundamenten im „Weißen Kies“ gegründet werden, ist zur Bemessung der Gründungskörper die Tabelle 6.2 der DIN 1054 mit den entsprechenden Sohlwiderständen heranzuziehen.

Da grundsätzlich frostsicher zu gründen ist, empfehlen wir sämtliche Nebengebäude mit geringen Lasten (Müllhäuschen etc.) auf einem etwa 1,2 m mächtigen Bodenaustausch aus zertifiziertem und verdichtungswilligem Material zu errichten.

7.1.3 Gründung der Verkehrsflächen

Nach der aktuellen Karte der Frosteinwirkungszonen des BAST befindet sich die Maßnahme in der Frosteinwirkungszone II.

Für die gesamte Maßnahme ist entsprechend der Untersuchungsergebnisse der Feldarbeiten von einem natürlichen Unterbau („Rotlage“) der Frostempfindlichkeitsklassen F3 auszugehen.

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die genannten Böden die Anforderungen an den Unterbau von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erfüllen. Wir empfehlen daher, unter dem geplanten Oberbau der Verkehrsflächen einen zusätzlichen Bodenaustausch von etwa 0,3 m aus verdichtungswilligem Kies o.ä. Material (nicht zwingend frostsicher) einzubauen bzw. herzustellen.

Da für die Verkehrsflächen selbst die Belastungsklasse Bk0,3 gem. RStO 12 herangezogen wird, beträgt die Gesamtmächtigkeit für den frostsicheren Oberbau 55 cm. Die

Verdichtungskriterien für seine Herstellung sind der Tabelle 5 aufgeführt. Für besondere Gegebenheiten vor Ort ist die Tabelle 7 der RStO 12 heranzuziehen.

Tabelle 5: Anforderungen an die Tragfähigkeit im Verkehrsflächenbau gem. RStO 12

| Prüffläche | Kriterium E_{vz} [MN/m ²] | Verhältniswert E_{vz}/E_{v1} |
|-----------------------|---|--------------------------------|
| OK Unterbau | ≥ 45 | nicht erforderlich |
| OK Frostschuttschicht | ≥ 100 | $\leq 2,2$ |

7.2 Erdbebengefährdung

Entsprechend DIN EN 1988-1 / NA:2011-01 liegt Waldkraiburg in der Erdbebenzone 0 – eine Erdbebengefährdung besteht daher nicht. Für die Planung sowie die bautechnische Ausführung der Maßnahme sind insgesamt die Vorgaben der o.g. DIN zu beachten.

7.3 Hinweise zur Bauphase und Ausführung

Grundsätzlich sind Mutterböden und weiche bzw. lockere Deckschichten (hier: Auffüllung und „Rotlage“) im Bereich der Aufstandsflächen der Gebäude aus dem Untergrund zu entfernen. Humus gilt es dabei dringend vom restlichen Aushub zu separieren, sowohl bei direkter Abfuhr oder Lagerung als Mieten vor Ort.

Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) und EBV sind anfallende Bodenmaterialien möglichst im Bereich einer Baustelle bzw. bei anderen Maßnahmen zu verwerten. Weiterführende chemische Untersuchungen nach EBV sind lediglich erforderlich, wenn Verdachtsmomente an den Böden bestehen oder das Material auf einer anderen Baustelle verwertet wird.

Sofern anfallender natürlicher Aushub in einer Grube verwertet werden soll, kann der Boden ggf. auf Grundlage der Ergebnisse der durchgeführten orientierenden Analysen abgefahren werden. Zur Vereinfachung und zur Optimierung des Ausführungszeitplans empfehlen wir,

dies dringend vorab mit dem entsprechenden Grubenbetreiber abzuklären. Im anderen Fall erfolgt die Untersuchung des Aushubs (Haufwerke, Probenahme, Analytik etc.) nach seinen Annahmeanforderungen bzw. Auflagen. Für entsprechende Maßnahmen empfehlen wir dringend, stets eine mögliche Bereitstellung von ggf. erforderlichen Lagerflächen (wichtig: Bodenmanagement und Aushubkonzeption) einzuplanen.

Anfallende „**Rotlage**“ kann nicht vor Ort verwendet und muss voraussichtlich in einer Grube verwertet werden, sofern sie nicht in Bereichen eingebracht werden kann, in denen Setzungen und Frostsicherheit keine Rolle spielen.

Aufgrund des KrWG ist der „**Weißer Kies**“ ein Wirtschaftsgut und es sollte versucht werden, ihn möglichst hochwertig zu verwerten – idealerweise erneut vor Ort (z.B. Arbeitsraumverfüllung o. Bodenaustausch). Der genannte Schotter eignet sich zum Lastabtrag in frostsicheren Bereichen und lässt sich gut verdichten, sofern er sich beim Umlagern nicht entmischt.

Für **Gräben und Böschungen** sind die Anforderungen der DIN 4124 sowie DIN 4123 dringend einzuhalten. Gräben für Versorgungsleitungen o.ä. dürfen bis in eine Tiefe von 1,25 m senkrecht geböscht werden. Hingegen sind alle tieferen Böschungen mit einem maximalen Böschungswinkel von 45° herzustellen. Vor allem für unverbaute Gräben in offener Bauweise ist weiterführend die DIN 4124 heranzuziehen. Wir empfehlen stets, dass Böschungen gegen Witterungseinflüsse mit Folie abgedeckt werden.

Für die Baugruben entlang der Gebäudeteile zur Peter-Rosegger-Str. sowie bei Haus 4 an den angrenzenden Bereichen zum Immanuel-Kant-Weg und der südwestliche Bereich an das Grundstück mit der Flurstücknummer 2207/15, ist voraussichtlich ein **Verbau** erforderlich, da nicht in die angrenzenden Grundstücke geböscht werden kann (s. Böschungswinkel). Er kann als nicht wasserdichte Variante (z.B. Berliner Verbau) hergestellt werden. Für das Einbringen der Profilträger sind wsl. Auflockerungsbohrungen im „Weißer Kies“ erforderlich. Entsprechende Bodenkennwerte zur Bemessung des Verbaus können dann bei uns angefragt werden.

Da im Rahmen von Erdarbeiten das Auflockern von **Aushubsohlen** unvermeidbar ist, wird stets empfohlen, diese nach der Freilegung in jedem Fall mit einem für die Platzverhältnisse bzw. für die Maßnahme oder Böden geeignetem Gerät unter Wasserzugabe nachzuverdichten (im Weißen Kies schwere Rüttelplatte o. Walze).

Zur Aufstellung von **Kränen** dürfen Bodenpressungen 40 kN/m^2 nicht überschritten werden. Andernfalls ist ein Kiesplanum erforderlich oder er ist aufgrund der oberflächlich nur weichen bzw. überwiegend locker gelagerten Schichten auf Gründungsbrunnen zu errichten, die bis in den mitteldicht gelagerten Schotter eingebracht werden.

Aufgrund der teils nahen Umgebung, empfehlen wir für den nördlichen und v.a. östlichen Bestand vorsorglich vorab eine **Beweissicherung** zu veranlassen.

7.4 Abdichtung und Dränung des Baukörpers

Für die Abdichtung von Bauwerken ist die DIN 4095 maßgebend, aus der im Falle der Gründung mit Keller/Tiefgarage die Kategorie 3.6a (Abdichtung ohne Dränung gegen Bodenfeuchte in stark durchlässigen Böden) anzusetzen ist. Soweit möglich sollten vorsorglich alle Bauteile gegen Oberflächenwasser durch Gegengefälle, Rinnen o.ä. gesichert werden. Sofern der Arbeitsraumverfüllung aus frostsicherem Material hergestellt wird fällt das Bauvorhaben in die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E.

7.5 Bewertung der Versickerungsfähigkeit

Es ist davon auszugehen, dass keine ausreichenden Freiflächen für eine Oberflächenversickerung (Sickerbecken, Sickermulde) zur Verfügung stehen.

Zur Bemessung von unterirdischen Sickeranlagen wurde die Korngrößenverteilung von drei Proben des lehmfreien Niederterrassenschotters mittels Nasssiebungen bestimmt. Daraus ergeben sich Durchlässigkeitsbeiwerte für die untersuchten Proben Durchlässigkeitsbeiwerte

von $k_f = 1,4 \times 10^{-2}$ m/s (Peter-Rosegger-Str. Nr. 19-25) bzw. $k_f = 5 \times 10^{-3}$ m/s (Peter-Rosegger-Str. Nr. 3-17). Für die Bemessung der Sickeranlagen ist die DWA-A138-1 maßgebend.

Für die Planungen sind die TRENGW sowie die DWA-M153 bzw. DWA-A138-1 dringend zu beachten. Wir weisen darauf hin, dass die o.g. Versickerungsvariante eine Vorreinigung (z.B. mittels Absetzschacht) für ihre Zulassung erfordert.

7.6 Homogenbereiche

Die im Rahmen der Baugrunduntersuchung erfassten und dokumentierten Böden sind in der nachfolgenden Tabelle 5 u.a. zu Zwecken der Kalkulation bei Ausschreibungen hinsichtlich ihrer Zusammensetzungen und Eigenschaften gem. DIN 18300 von 2015 in Homogenbereiche unterteilt bzw. eingeordnet. Wie bereits oben erwähnt, handelt es sich aufgrund der punktuellen Untersuchungen lediglich um orientierende Angaben, der im Zuge der Erdarbeiten zu erwartenden Böden.

Tabelle 6: Festlegung der Homogenbereiche gem. DIN 18300

| Homogenbereich | Benennung, Eigenschaften | |
|----------------|--|---|
| A1, B1 | Ortsübliche Bezeichnung | Auffüllungen (bindig), „Rotlage“ (bindig) |
| | Bodengruppen DIN 18196 | TL |
| | Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G | 0613 – 0721 |
| | Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1 | keine |
| | Konsistenzzahl DIN 17892-12 | $I_c = 0,5 - 0,75$ |
| | undrÄnierte Scherfestigkeit DIN 4094-4 | $c_u = 5 - 60$ kN/m ² |
| | Wassergehalt | $w_n = 12 - 25$ Gew.-% |
| | Wichten | feucht: $14 - 19$ kN/m ³ |
| | Organische Anteile DIN 18124 | $V_{GI} = 0 - 3$ Gew.-% |
| A2, B2 | Ortsübliche Bezeichnung | Auffüllungen (gemischtkörnig, weitgestuft), „Rotlage“ (gemischtkörnig) |
| | Bodengruppen DIN 18196 | GU, GU*, GW |

| Homogenbereich | Benennung, Eigenschaften | |
|----------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| | Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G | 0136 – 0316 |
| | Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1 | keine bis gering |
| | Lagerungsdichte DIN 14688-2 | <u>locker</u> bis mitteldicht |
| | Wassergehalt | $w_n = 2 - 10$ Gew.-% |
| | Wichten | feucht: 15,5 – 20,5 kN/m ³ |
| | Organische Anteile DIN 18124 | $V_{GI} = 0 - 3$ Gew.-% |
| B3 | Ortsübliche Bezeichnung | „ Weißer Kies “ |
| | Bodengruppen DIN 18196 | GW |
| | Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G | 0028 – 0019 |
| | Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1 | gering bis hoch |
| | Lagerungsdichte DIN 14688-2 | locker bis <u>mitteldicht</u> |
| | Wassergehalt | $w_n = 3 - 8$ Gew.-% |
| | Wichten | feucht: 18 – 22 kN/m ³ |
| | Organische Anteile DIN 18124 | $V_{GI} = 0 - 3$ Gew.-% |

7.7 Orientierende Altlastenbeurteilung

Auf dem punktuell untersuchten Grundstück wurden keine größeren schädlichen Verunreinigungen festgestellt. Die vorgefundenen Auffüllungen enthalten nur bereichsweise einzelne kleine Bauschuttreste (Ziegel- u. Betonbruchstückchen). Lediglich im Baggerschurf SCH19 auf der westlichen Gebäudeseite bei Hausnummer 13, wurde in der tiefer führenden und bindigen Auffüllung (bis 2,0 m uGOK) ein verwitterter Granatsplitter freigelegt, dem der Mitarbeiter der Firma für die Kampfmittelfreigabe separierte.

Auf Grundlage dessen sind aus gutachterlicher Sicht keine weiterführenden Bodenuntersuchungen hinsichtlich möglicher im Untergrund vorhandener Altlasten erforderlich. Vorsorglich ist dennoch darauf hinzuweisen, dass Altlasten oftmals kleinräumig verteilt sind und daher auf Grundlage von punktuellen Beprobungen nie gänzlich ausgeschlossen werden können.

7.8 Geothermische Nutzungsmöglichkeiten

Eventuell kann auf dem Grundstück trotz des relativ großen Flurabstands wegen der hohen Durchlässigkeit des Niederterrassenschotters eine thermische Nutzung mittels **Grundwasserwärmepumpe** erfolgen. Um eine entsprechende Machbarkeit zu prüfen, empfehlen wir hier vorab einen privaten Sachverständigen in der Wasserwirtschaft (PSW) gemäß Art. 70 BayWG hinzuzuziehen. Aufgrund der Erfahrung über die technischen Gegebenheiten zahlreicher Grundwasserwärmepumpen in Waldkraiburg, können wir die Information geben, dass sich das Grundwasser sehr wahrscheinlich im Hinblick auf den Chemismus für entsprechende Anlagen eignet.

Entsprechende Anlagen können zu Heiz- und Kühlzwecken genutzt werden und ihre Amortisationszeit beträgt erfahrungsgemäß zwischen 10 und 15 Jahren.

Der Bau und Betrieb von Grundwasserwärmepumpenanlagen ist nicht genehmigungsfrei und Anlagen mit Entzugsleistungen bis 50 kW müssen beim zuständigen Landratsamt unter Vorlage eines Gutachtens durch einen o.g. PSW beantragt werden.

8 Schlussbemerkung

Es ist festzuhalten, dass das vorliegende und von uns angefertigte Gutachten die durch die Bodenaufschlüsse und Feld- sowie Laboruntersuchungen festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrogeologischer Hinsicht erläutert. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Planungs- und den sich durch die Aufschlüsse ergebenden Kenntnisstand.

Die Ergebnisse der Aufschlüsse beziehen sich grundsätzlich auf die geologische Situation im unmittelbaren Bereich des jeweiligen Ansatzpunktes. Aufgrund örtlicher Erfahrungen, Rekonstruktion der Ablagerungsbedingungen der Sedimente und unter Verwendung der genannten Literatur für Standardfälle können mit hinreichender Sicherheit Angaben über die Zwischenbereiche gemacht werden.

Bei Fortschreibung und insbesondere Änderung der Planung sowie bei neueren Erkenntnissen empfehlen wir, unser Ingenieurbüro zur weiteren Beratung hinzuzuziehen. Dies gilt insbesondere, wenn Abweichungen gegenüber den erwähnten Annahmen bzw. von der Baugrundbeschreibung vorliegen.

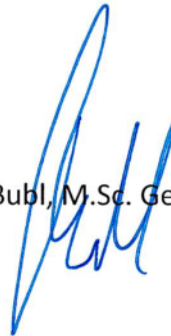
Die Auftraggeber dürfen die Informationen an Dritte weitergeben, die diese in eigener Verantwortung verwenden und als Grundlage für zu treffende Entscheidungen nutzen können. Jegliche Verwendung der Informationen durch Dritte erfolgt jedoch ausschließlich auf deren Risiko und ohne rechtliche Verantwortung der geo Ingenieure GmbH oder seiner Bevollmächtigten. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Untergrunddaten und Angaben aller erforderlichen Nachweise etc. entsprechend den Regeln der Bautechnik führen.

Das Gutachten und die darin verwendeten Daten und Auswertungen besitzen ausschließlich in ihrer Gesamtheit eine Gültigkeit von zwei Jahren. Eine auszugsweise Weitergabe oder Veröffentlichung ist ohne unsere Zustimmung nicht gestattet.

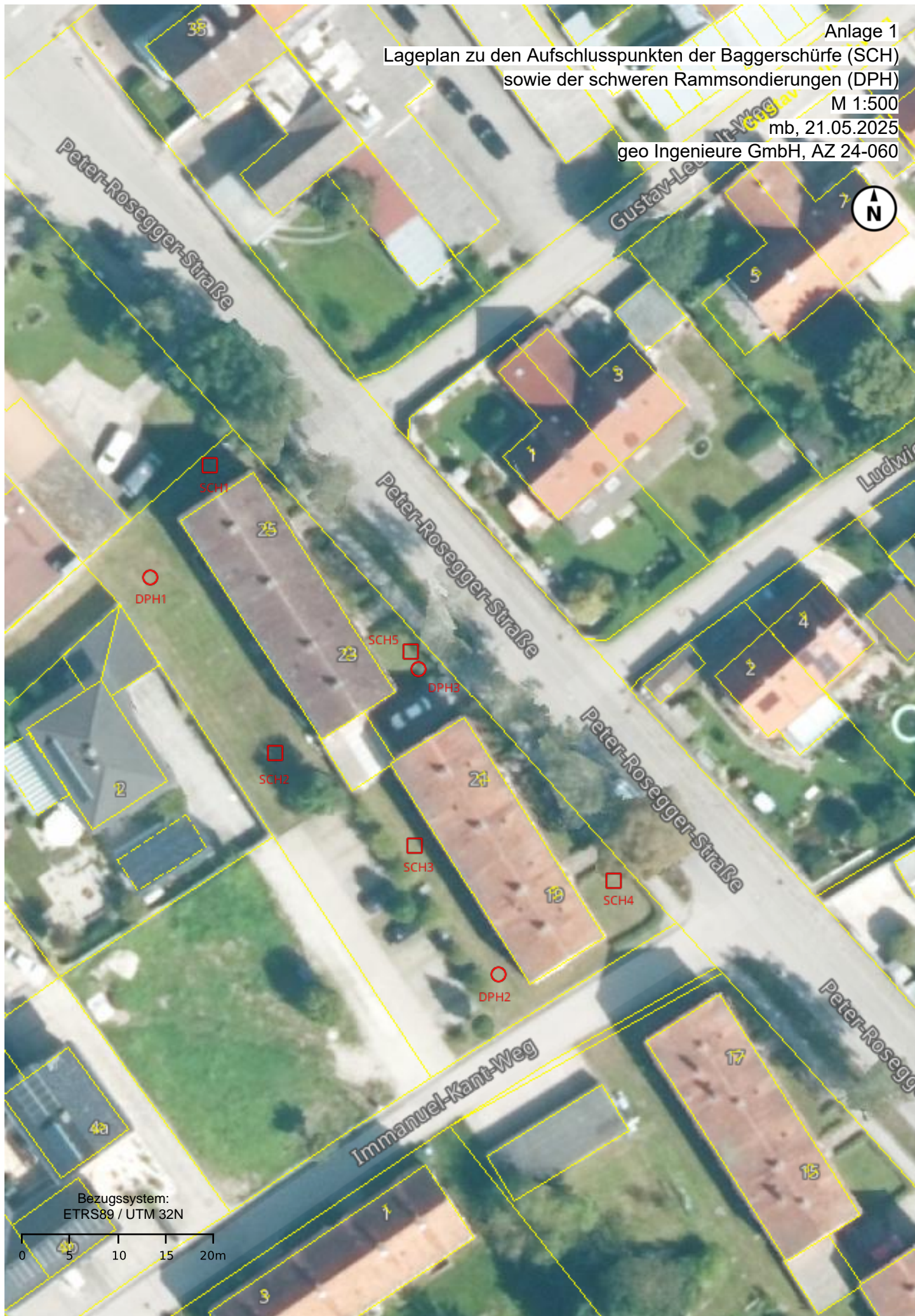
Für weitere geotechnische Beratungen im Zuge dieses Projektes stehen wir gerne zur Verfügung.

Neuötting, den 22.05.2025

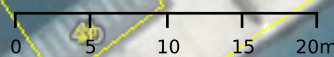
Mario Bubl, M.Sc. Geol.



Anlage 1



Bezugssystem:
ETRS89 / UTM 32N



Lageplan zu den Aufschlusspunkten der Baggerschürfe (SCH) sowie der schweren Rammsondierungen (DPH)

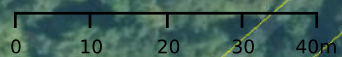
M 1:1000

mb, 21.05.2025

geo Ingenieure GmbH, AZ 24-060



Bezugssystem:
ETRS89 / UTM 32N

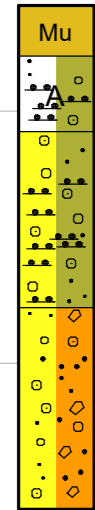


Anlage 2

[m NHN]

SCH1

435,42



Mutterboden, braun - dunkelbraun, (Schluff, stark kiesig, sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, keine Fremdbestandteile, Bewuchs, Wiese, einz. Bioturbation)

(OU)

Auffüllung, gelbbraun - dunkelbraun, (Schluff, kiesig, schwach sandig, sehr wechselhaft, einz. kleine Ziegelbruchstückchen)

(TL)

Kies, rotbraun, (Kies, stark schluffig, sandig, Rotlage, sehr wechselhaft, teils Schluff als Hauptkornkomponente (weiche Zustandsform), u.a. Quarz)

(GU*)

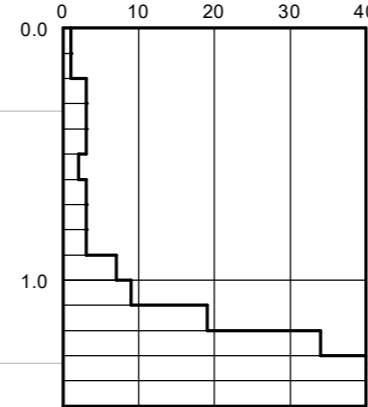
Kies, hellgrau, (Kies, sandig, schwach steinig, Weißer Kies, oberste 0,2 m schwach schluffig, u.a. Quarz, Komponenten mit überwiegend kantengerundetem bis rundem Habitus, Imbrikation erkennbar)

(GW)

DPH1

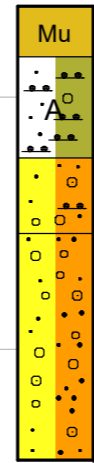
435,33

Schlagzahlen je 10 cm



SCH2

435,36



Mutterboden, braun - dunkelbraun, (Schluff, stark kiesig, sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, keine Fremdbestandteile, Bewuchs, Wiese, einz. Bioturbation)

(OU)

Auffüllung, hellbraun, (Schluff, kiesig, sandig, wechselhaft, dunkelbraune Bereiche, einz. kleine Ziegelbruchstückchen)

(TL)

Kies, rotbraun, (Kies, sandig, schluffig, Rotlage, wechselhaft, teils Fragmente von Sandstein)

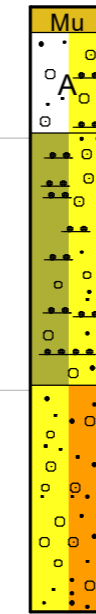
(GU*)

Kies, hellgrau, (Kies, sandig, einzelne Steine, Weißer Kies, bunte Komponenten, u.a. Quarz)

(GW)

SCH3

435,52



Mutterboden, braun, (Schluff, kiesig, sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, keine Fremdbestandteile, Bewuchs, Wiese)

(OU)

Auffüllung, hellbraun, (Kies, stark schluffig, sandig, einzelne Steine, sehr wechselhaft, bereichsweise Schluff als Hauptkornfraktion (weich), einz. kleine Ziegelbruchstückchen)

(GU*)

Schluff, rotbraun, (Schluff, stark kiesig, sandig, Rotlage, wechselhaft, Kies mit überwiegend kantengerundeter bis runder Kornform, u.a. Quarz)

(TL)

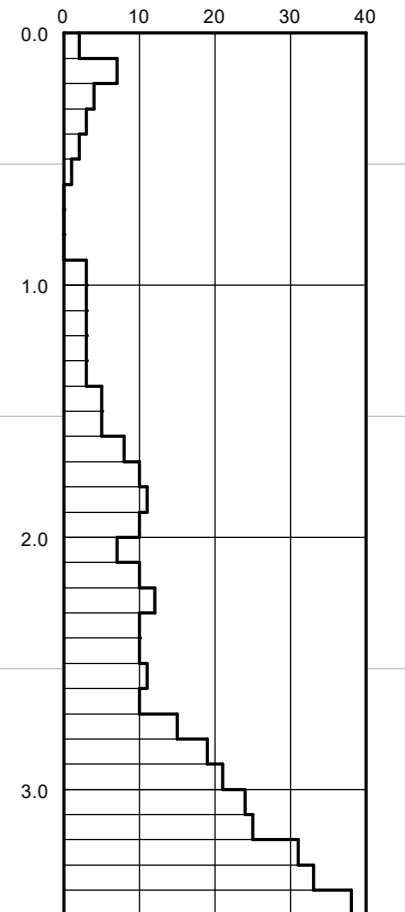
Kies, weißgrau - hellgrau, (Kies, sandig, einzelne Steine, Weißer Kies, oberste 0,2 m schwach bis beginnend schluffig (locker), u.a. Quarz, Komponenten mit überwiegend kantengerundetem bis rundem Habitus, Imbrikation erkennbar)

(GW)

DPH2

435,52

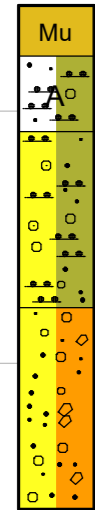
Schlagzahlen je 10 cm



[m NHN]

SCH1

435,42



Mutterboden, braun - dunkelbraun, (Schluff, stark kiesig, sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, keine Fremdbestandteile, Bewuchs, Wiese, einz. Bioturbation) (OU)

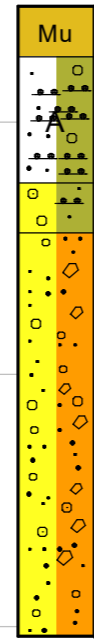
Auffüllung, gelbbraun - dunkelbraun, (Schluff, kiesig, schwach sandig, sehr wechselhaft, einz. kleine Ziegelbruchstückchen) (TL)

Kies, rotbraun, (Kies, stark schluffig, sandig, Rotlage, sehr wechselhaft, teils Schluff als Hauptkornkomponente (weiche Zustandsform), u.a. Quarz) (GU*)

Kies, hellgrau, (Kies, sandig, schwach steinig, Weißer Kies, oberste 0,2 m schwach schluffig, u.a. Quarz, Komponenten mit überwiegend kantengerundetem bis rundem Habitus, Imbrikation erkennbar) (GW)

SCH5

435,46



Mutterboden, dunkelbraun, (Schluff, kiesig, schwach sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, durchwurzelt, keine Fremdbestandteile, Bewuchs, Wiese, einz. Bioturbation) (OU)

Auffüllung, hellbraun, (Schluff, kiesig, sandig, sehr wechselhaft, einz. kleine Ziegelbruchstückchen) (TL)

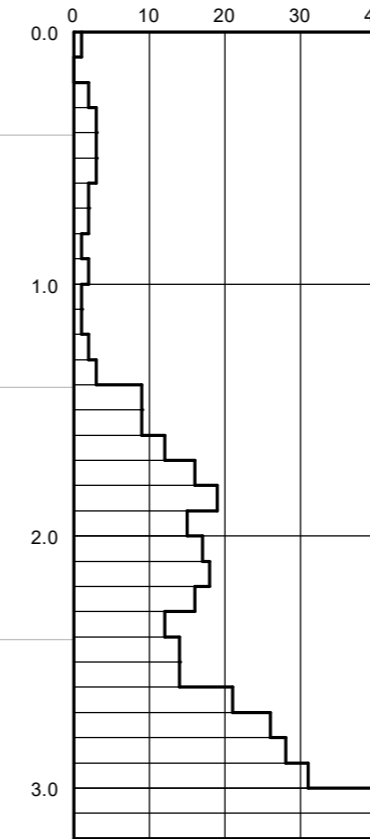
Kies, rotbraun - hellbraun, (Kies, stark schluffig, sandig, Rotlage, sehr wechselhaft, lokal Schluff als Hauptkornfraktion, Nachfall) (GU*)

Kies, hellgrau, (Kies, sandig, schwach steinig, Weißer Kies, oberste 0,2 m schwach schluffig, oberste Dezimeter locker (Nachfall), ab 1,9 m mitteldicht, bunte Komponenten, u.a. Quarz) (GW)

DPH3

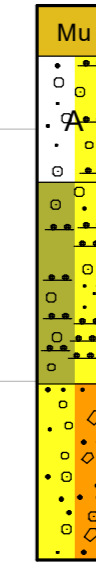
435,41

Schlagzahlen je 10 cm



SCH4

435,49



Mutterboden, braun - dunkelbraun, (Schluff, kiesig, 2 schwach sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, keine Fremdbestandteile, Bewuchs, Wiese) (OU)

Auffüllung, hellbraun, (Kies, schluffig, sandig, wechselhaft, einz. kleine Ziegelbruchstückchen, stark durchwurzelt) (GU*)

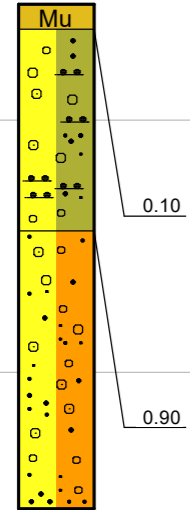
Schluff, rotbraun, (Schluff, stark kiesig, sandig, Rotlage, wechselhaft, teils schwach kiesig oder Kies als Hauptkornfraktion) (TL)

Kies, hellgrau, (Kies, sandig, steinig, Weißer Kies, u.a. Quarz, Komponenten mit überwiegend kantengerundeter bis runder Kornform) (GW)

[m NHN]

SCH6

435,46



Mutterboden, dunkelbraun, (Schluff, sandig, schwach kiesig, humos, aufgefüllter Mutterboden, keine Fremdbestandteile, durchwurzelt, Bewuchs, Wiese)

(OU)

Kies, rotbraun, (Kies, stark schluffig, sandig, Rotlage, sehr wechselhaft, teils bestimmt das Feinkorn die bodenmechanischen Eigenschaften, u.a. Quarz)

(GU*)

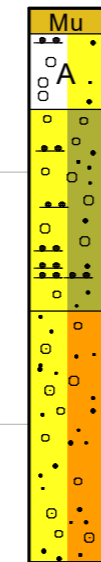
Kies, hellgrau, (Kies, sandig, einzelne Steine, Weißer Kies, u.a. Quarz, einz. dünne Rollkieslagen und Sandlinsen, Imbrikation erkennbar)

(GW)

432.00

SCH18

435,65



Mutterboden, dunkelbraun, (Schluff, kiesig, schwach sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, durchwurzelt, keine Fremdbestandteile, Bewuchs, Wiese, einz. Bioturbation)

(OU)

Auffüllung, grau - hellgrau, (Kies, sandig, schwach schluffig, Nachfall, keine Fremdbestandteile dokumentiert, augenscheinlich umgelagerter Niederterrassenschotter)

(GU)

Kies, rotbraun - hellbraun, (Kies, stark schluffig, sandig, Rotlage, oberste 0,2 m Schluff, sandig mit einz. Kiesel (weiche Konsistenz), heterogen zusammengesetzt)

(GU*)

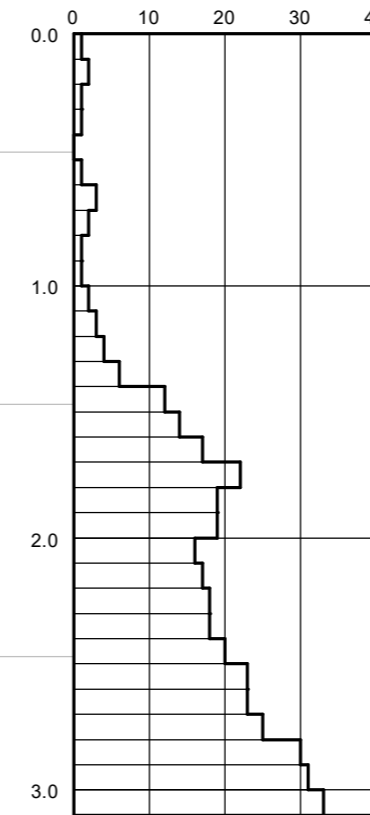
Kies, hellgrau, (Kies, sandig, einzelne Steine, Weißer Kies, kantengerundeter bis runder Habitus der Körner, einzelne wenige Zentimeter dünne Rollkieslagen, bunte Komponenten, u.a. Quarz)

(GW)

DPH4

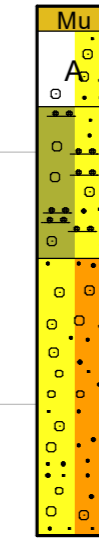
435,47

Schlagzahlen je 10 cm



SCH17

435,58



Mutterboden, braun - dunkelbraun, (Schluff, kiesig, schwach sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, keine Fremdbestandteile, stark durchwurzelt, Bewuchs, Wiese)

(OU)

Auffüllung, hellgrau - grau, (Kies, sandig, einzelne Steine, einz. kleine Ziegelbruchstückchen, augenscheinlich umgelagerter Niederterrassenschotter)

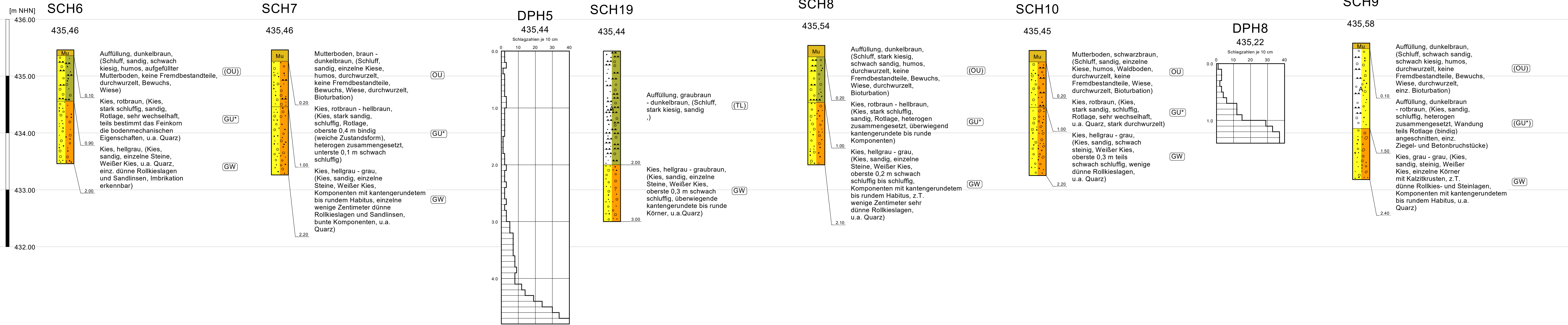
(GW)

Schluff, hellbraun - rotbraun, (Schluff, kiesig, schwach sandig, Rotlage, wechselhaft, u.a. Quarz, wirkt teils klebrig (mittlere Plastizität, TM))

(TL)

Kies, hellgrau - graubraun, (Kies, sandig, Weißer Kies, u.a. Quarz, oberste 0,2 m sehr rollig, überwiegende kantengerundete bis runde Körner)

(GW)

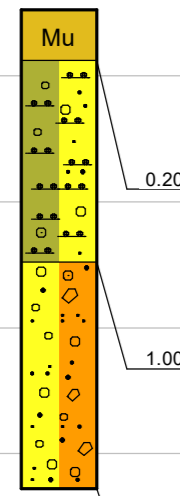


[m NHN]



SCH16

435,26



Mutterboden, braun - dunkelbraun, (Schluff, sandig, schwach kiesig, humos, aufgefüllter Mutterboden, stark durchwurzelt, Bewuchs, Wiese)

Mergel, rotbraun - hellbraun, (Schluff, stark kiesig, sandig, Niederterrassenschotter, Rotlage, sehr wechselhaft, bereichsweise Kies als Hauptkornfraktion)

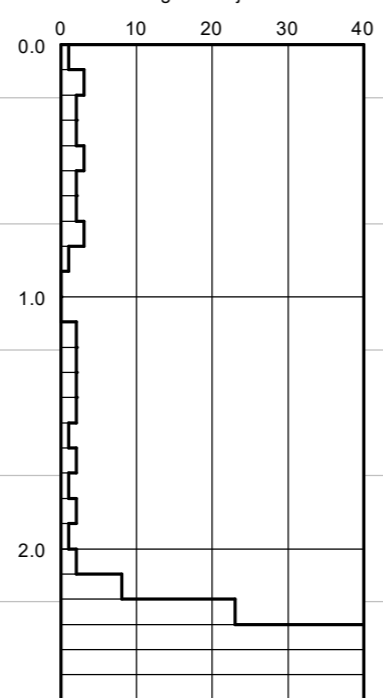
Kies, hellgrau - grau, (Kies, sandig, schwach steinig, Niederterrassenschotter, Weißer Kies, lokal stark sandig, u.a. Quarz, z.T. wenige Zentimeter dünne Rollkieslagen)

(OU)
(TL)
(GW)

DPH7

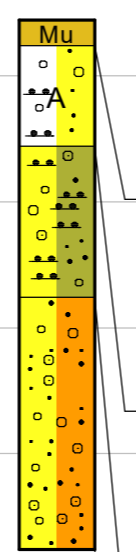
435,21

Schlagzahlen je 10 cm



SCH15

435,22



Mutterboden, dunkelbraun - braun, (Schluff, stark kiesig, schwach sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, durchwurzelt, Bewuchs, Wiese)

Auffüllung, hellbraun, (Kies, sandig, schluffig, wechselhaft, einzelne Ziegelbruchstückchen, augenscheinlich Reste von umgelagerter Rotlage, keine olfaktorischen Auffälligkeiten)

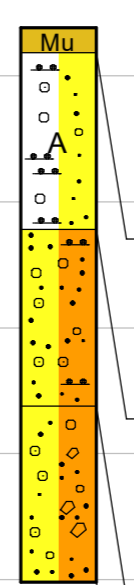
Kies, hellbraun - rotbraun, (Kies, stark schluffig, sandig, Niederterrassenschotter, Rotlage, oberste 0,2 m Schluff (weich), kiesig, sandig, sehr wechselhaft)

Kies, hellgrau - grau, (Kies, sandig, einzelne Steine, Niederterrassenschotter, Weißer Kies, oberste 0,2 m schwach schluffig bis schluffig (locker), u.a. Quarz, z.T. wenige Zentimeter dünne Sandblätter eingebettet)

(OU)
(GU*)
(GU*)
(GW)

SCH14

435,19



Mutterboden, braun - dunkelbraun, (Schluff, kiesig, schwach sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, keine Fremdbestandteile, stark durchwurzelt, Bewuchs, Wiese)

Auffüllung, hellbraun, (Kies, sandig, schluffig, einzelne Steine, wechselhaft, im untersten Bereich Regenablauf angetroffen, keine organoleptischen Auffälligkeiten)

Kies, rotbraun, (Kies, sandig, schluffig, Niederterrassenschotter, Rotlage, wechselhaft, u.a. Quarz, überwiegend kantengerundete bis runde Komponenten)

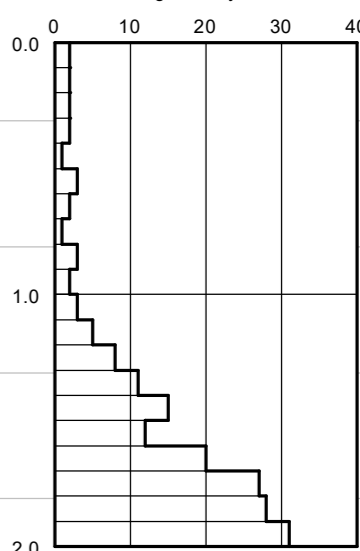
Kies, hellgrau, (Kies, sandig, steinig, Niederterrassenschotter, Weißer Kies, u.a. Quarz, Imbrikation erkennbar, einzelne steinige Lagen eingebettet)

(OU)
(GU*)
(GU*)
(GW)

DPH6

435,31

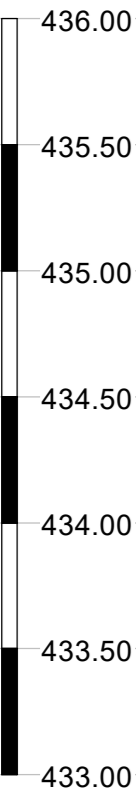
Schlagzahlen je 10 cm



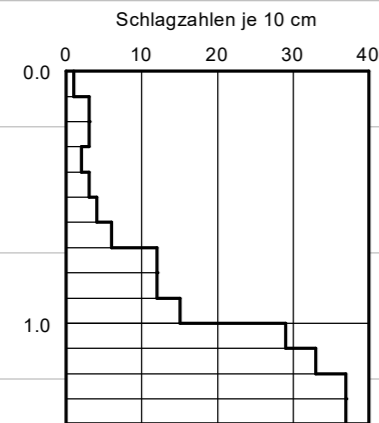
geo INGENIEURE GMBH

| | |
|---|--|
| Anlage Nr.: 2.3 | Bezeichnung: SCH16-DPH7-SCH15-SCH14-DPH6 |
| Projekt: Peter-Rossegger-Straße in Waldkraiburg | |
| Projektnr.: 24-060 | Datum: 02.04.2025 |
| Maßstab: 1:30 | Zeichner: tb |

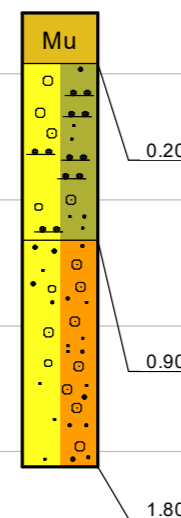
[m NHN]



DPH8
435,22



SCH11
435,24

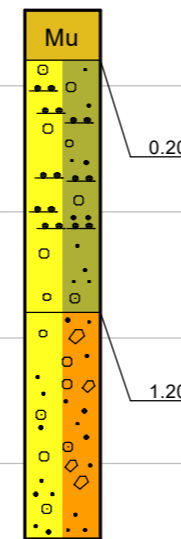


Mutterboden, dunkelbraun, (Schluff, sandig, einzelne Kiese, humos, durchwurzelt, Bewuchs, Wiese)

Kies, rotbraun, (Kies, schluffig, sandig, Rotlage, wechselhaft, u.a. Quarz, einz. Fragmente von Sandstein, teils bestimmt der bindige Anteil die bodenmechanischen Eigenschaften)

Kies, hellgrau, (Kies, sandig, Niederterrassenschotter, Weißer Kies, u.a. Quarz, oberste 0,2 m verlehmt (grau))

SCH12
435,30

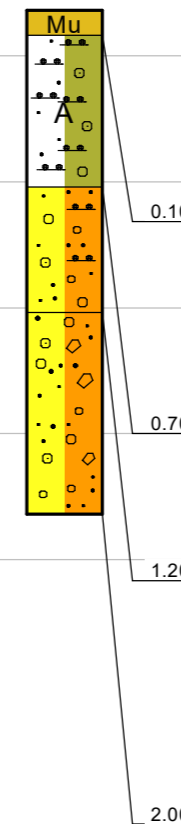


Mutterboden, dunkelbraun - schwarzbraun, (Schluff, sandig, einzelne Kiese, humos, durchwurzelt, Bewuchs, Wiese)

Kies, hellbraun - rotbraun, (Kies, schluffig, sandig, Niederterrassenschotter, Rotlage, sehr wechselhaft, u.a. Quarz, zuoberst teilweise Schluff als Hauptkornfraktion (weich))

Kies, hellgrau - grau, (Kies, sandig, schwach steinig, Niederterrassenschotter, Weißer Kies, u.a. Quarz, z.T. wenige Zentimeter dünne Sandblätter eingebettet, einz. Kalzitkrusten erkennbar)

SCH13
435,18



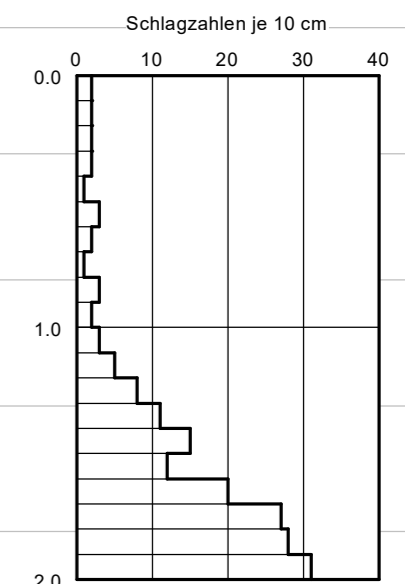
Mutterboden, braun - dunkelbraun, (Schluff, kiesig, schwach sandig, humos, aufgefüllter Mutterboden, keine Fremdbestandteile, stark durchwurzelt, Bewuchs, Wiese)

Auffüllung, hellbraun, (Schluff, stark kiesig, sandig, einz. kleine Ziegelbruchstückchen, dunkelbraune Bereiche, bei 0,5 m unter Gelände alte Leitung (schwarz))

Kies, rotbraun, (Kies, sandig, schluffig, Niederterrassenschotter, Rotlage, sehr wechselhaft, u.a. Quarz)

Kies, hellgrau, (Kies, sandig, schwach steinig, Niederterrassenschotter, Weißer Kies, u.a. Quarz, oberste 0,1 m Schwemmlern (hgr, weich), Komponenten mit größtenteils kantengerundetem bis rundem Habitus)

DPH6
435,31



OU

GU*

GW

OU

GU*

GW

(OU)

(TL)

GU*

GW



| | |
|---|--|
| Anlage Nr.: 2.2 | Bezeichnung: DPH8-SCH11-SCH12-SCH13-DPH6 |
| Projekt: Peter-Rossegger-Straße in Waldkraiburg | |
| Projektnr.: 24-060 | Datum: 02.04.2025 |
| Maßstab: 1:30 | Zeichner: tb |

Anlage 3

geo Ingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Bearbeiter: bm

Datum: 09.04.2025

Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

NB Werkshalle Liebigstraße 10 in Aschau Werk

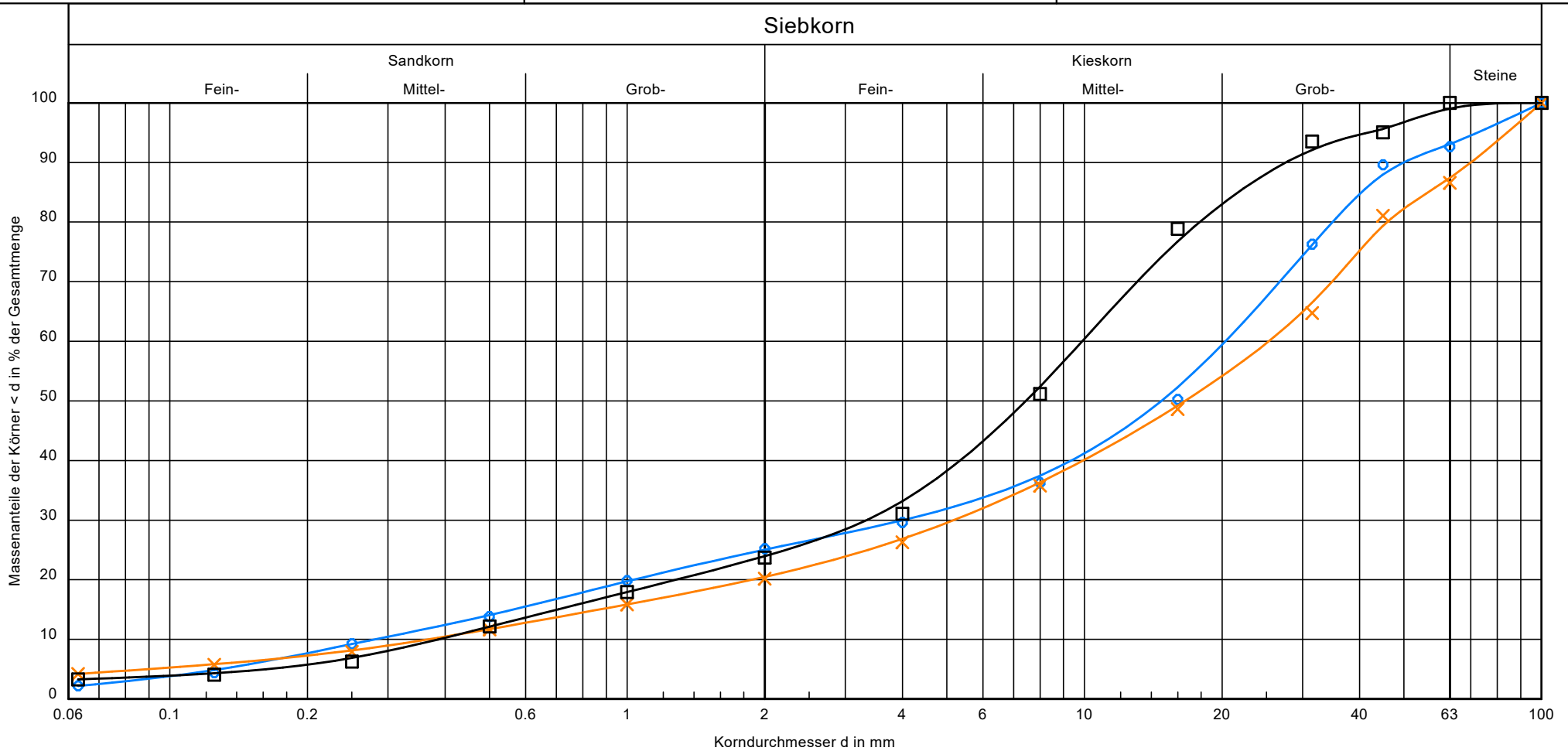
Koepp Schaum GmbH
Liebigstraße 10, 84544 Aschau a.Inn

Prüfungsnummer: 24-060

Probe entnommen am: 11.03. u. 03.04.2025

Art der Entnahme: gestörte Probe, direkt

Arbeitsweise: Baggerschurf



| | | | |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Bezeichnung: | 24-060-1/3 | 24-060-14/3 | 24-060-17/3 |
| Bodenart: | Kies | Kies | Kies |
| Tiefe: | 1,2 m - 2,0 m | 1,5 m - 2,2 m | 1,0 m - 2,1 m |
| k [m/s]: | $1.4 \cdot 10^{-2}$ Seiler | $3.6 \cdot 10^{-2}$ Seiler | $5.0 \cdot 10^{-3}$ Seiler |
| Entnahmestelle: | SCH1 | SCH14 | SCH17 |
| Cu/Cc | 72.3/2.8 | 69.0/2.9 | 25.6/2.9 |

Bemerkungen:
Schicht: jeweils natürlicher
Niederterassenschotter (Weißer Kies)

Gutachten:
24-060
Anlage:
3

geo Ingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Gutachten: 24-060

Anlage: 2

Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

NB Werkshalle Liebigstraße 10 in Aschau Werk

Koepp Schaum GmbH
Liebigstraße 10, 84544 Aschau a.Inn

Prüfungsnummer: 24-060

Probe entnommen am: 11.03. u. 03.04.2025

Art der Entnahme: gestörte Probe, direkt

Arbeitsweise: Baggerschurf

Bearbeiter: bm

Datum: 09.04.2025

Bezeichnung: 24-060-1/3
Bodenart: Kies
Tiefe: 1,2 m - 2,0 m
k [m/s]: 1.40E-2 Seiler
Entnahmestelle: SCH1
Cu/Cc 72.3/2.8
d10/d30/d60 [mm]: 0.281 / 4.010 / 20.319
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 6097.80

Siebanalyse

| Korngröße [mm] | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Siebdurchgänge [%] |
|----------------|---------------|---------------|--------------------|
| 100.0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 63.0 | 448.70 | 7.36 | 92.64 |
| 45.0 | 184.70 | 3.03 | 89.61 |
| 31.5 | 812.60 | 13.33 | 76.29 |
| 16.0 | 1587.50 | 26.03 | 50.25 |
| 8.0 | 854.40 | 14.01 | 36.24 |
| 4.0 | 404.30 | 6.63 | 29.61 |
| 2.0 | 269.50 | 4.42 | 25.19 |
| 1.0 | 324.80 | 5.33 | 19.86 |
| 0.5 | 368.20 | 6.04 | 13.83 |
| 0.25 | 278.80 | 4.57 | 9.25 |
| 0.125 | 294.70 | 4.83 | 4.42 |
| 0.063 | 136.50 | 2.24 | 2.18 |
| Schale | 133.10 | 2.18 | - |
| Summe | 6097.80 | | |
| Siebverlust | 0.00 | | |

geo Ingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Gutachten: 24-060

Anlage: 3

Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

NB Werkshalle Liebigstraße 10 in Aschau Werk

Koepp Schaum GmbH
Liebigstraße 10, 84544 Aschau a.Inn

Prüfungsnummer: 24-060

Probe entnommen am: 11.03. u. 03.04.2025

Art der Entnahme: gestörte Probe, direkt

Arbeitsweise: Baggerschurf

Bearbeiter: bm

Datum: 09.04.2025

Bezeichnung: 24-060-14/3
Bodenart: Kies
Tiefe: 1,5 m - 2,2 m
k [m/s]: 3.63E-2 Seiler
Entnahmestelle: SCH14
Cu/Cc 69.0/2.9
d10/d30/d60 [mm]: 0.367 / 5.176 / 25.290
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 5430.60

Siebanalyse

| Korngröße [mm] | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Siebdurchgänge [%] |
|----------------|---------------|---------------|--------------------|
| 100.0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 63.0 | 728.10 | 13.41 | 86.59 |
| 45.0 | 300.00 | 5.52 | 81.07 |
| 31.5 | 886.90 | 16.33 | 64.74 |
| 16.0 | 874.80 | 16.11 | 48.63 |
| 8.0 | 696.80 | 12.83 | 35.80 |
| 4.0 | 515.80 | 9.50 | 26.30 |
| 2.0 | 331.90 | 6.11 | 20.19 |
| 1.0 | 235.40 | 4.33 | 15.85 |
| 0.5 | 228.20 | 4.20 | 11.65 |
| 0.25 | 205.10 | 3.78 | 7.87 |
| 0.125 | 115.90 | 2.13 | 5.74 |
| 0.063 | 82.90 | 1.53 | 4.21 |
| Schale | 228.80 | 4.21 | - |
| Summe | 5430.60 | | |
| Siebverlust | 0.00 | | |

geo Ingenieure GmbH
Lohgerberstraße 7
84524 Neuötting

Gutachten: 24-060

Anlage: 4

Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4

NB Werkshalle Liebigstraße 10 in Aschau Werk

Koepp Schaum GmbH
Liebigstraße 10, 84544 Aschau a.Inn

Bearbeiter: bm

Datum: 09.04.2025

Prüfungsnummer: 24-060

Probe entnommen am: 11.03. u. 03.04.2025

Art der Entnahme: gestörte Probe, direkt

Arbeitsweise: Baggerschurf

Bezeichnung: 24-060-17/3

Bodenart: Kies

Tiefe: 1,0 m - 2,1 m

k [m/s]: 5.00E-3 Seiler

Entnahmestelle: SCH17

Cu/Cc 25.6/2.9

d10/d30/d60 [mm]: 0.387 / 3.335 / 9.891

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 4373.10

Siebanalyse

| Korngröße [mm] | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Siebdurchgänge [%] |
|----------------|---------------|---------------|--------------------|
| 100.0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 63.0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 45.0 | 217.20 | 4.97 | 95.03 |
| 31.5 | 65.80 | 1.50 | 93.53 |
| 16.0 | 641.50 | 14.67 | 78.86 |
| 8.0 | 1211.80 | 27.71 | 51.15 |
| 4.0 | 878.10 | 20.08 | 31.07 |
| 2.0 | 322.30 | 7.37 | 23.70 |
| 1.0 | 251.30 | 5.75 | 17.95 |
| 0.5 | 253.80 | 5.80 | 12.15 |
| 0.25 | 257.20 | 5.88 | 6.27 |
| 0.125 | 95.50 | 2.18 | 4.08 |
| 0.063 | 34.30 | 0.78 | 3.30 |
| Schale | 144.30 | 3.30 | - |
| Summe | 4373.10 | | |
| Siebverlust | 0.00 | | |

Anlage 4

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143238** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-1/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------------|----------|-----------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe kg | 1,1 | 0,01 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz % | 87,0 | 0,1 | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Cyanide ges. mg/kg | <0,3 | 0,3 | DIN EN ISO 17380 : 2013-10 |
| EOX mg/kg | <1,0 | 1 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) mg/kg | 7,4 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei (Pb) mg/kg | 18 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium (Cd) mg/kg | <0,2 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (Cr) mg/kg | 18 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer (Cu) mg/kg | 12 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel (Ni) mg/kg | 16 | 3 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber (Hg) mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) mg/kg | 43,7 | 6 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg | <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg | <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthylen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoren mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Phenanthren mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Anthracen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoranthen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Pyren mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)anthracen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Chrysen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(b)fluoranthen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(k)fluoranthen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)pyren mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Dibenz(ah)anthracen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(ghi)perylene mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143238** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-1/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|--------------------------------|---------|------------------|-----------|---|
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (52) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (101) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (118) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (138) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (153) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (180) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

Eluat

| | | | | |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|--|
| Eluaterstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| Temperatur Eluat | °C | 19,5 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 8,2 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 92 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 |
| Cyanide ges. | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | 0,002 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/l | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 35% | | Arsen (As) |
| 53% | | Blei (Pb) |
| 47% | | Chrom (Cr)[mg/kg] |
| 22% | | Chrom (Cr)[mg/l] |
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 33% | | Kupfer (Cu),Nickel (Ni) |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 5,83% | | pH-Wert |
| 20% | | Temperatur Eluat |

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143238** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-1/1**

6% Trockensubstanz
40% Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025

Ende der Prüfungen: 30.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143241** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-3/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe | kg ° 1,3 | 0,01 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz | % ° 89,0 | 0,1 | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Cyanide ges. | mg/kg <0,3 | 0,3 | DIN EN ISO 17380 : 2013-10 |
| EOX | mg/kg <1,0 | 1 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) | mg/kg 10 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei (Pb) | mg/kg 18 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg <0,2 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (Cr) | mg/kg 25 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg 12 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel (Ni) | mg/kg 22 | 3 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg 0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/kg 46,0 | 6 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthylen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoren | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Phenanthren | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Anthracen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoranthen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Pyren | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Chrysen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Dibenz(ah)anthracen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(ghi)perylene | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143241** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-3/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|--------------------------------|---------|------------------|-----------|---|
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (52) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (101) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (118) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (138) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (153) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (180) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

Eluat

| | | | | |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|--|
| Eluaterstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| Temperatur Eluat | °C | 19,6 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 7,8 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 47 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 |
| Cyanide ges. | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | 0,002 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/l | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 35% | | Arsen (As) |
| 53% | | Blei (Pb) |
| 47% | | Chrom (Cr)[mg/kg] |
| 22% | | Chrom (Cr)[mg/l] |
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 33% | | Kupfer (Cu),Nickel (Ni) |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 5,83% | | pH-Wert |
| 30% | | Quecksilber (Hg) |

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143241** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-3/1**

20% Temperatur Eluat
6% Trockensubstanz
40% Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025
Ende der Prüfungen: 30.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkgb
 Analysennr. **143242** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-4/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe | kg ° 1,1 | 0,01 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz | % ° 87,9 | 0,1 | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Cyanide ges. | mg/kg <0,3 | 0,3 | DIN EN ISO 17380 : 2013-10 |
| EOX | mg/kg <1,0 | 1 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) | mg/kg 7,6 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei (Pb) | mg/kg 18 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg <0,2 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (Cr) | mg/kg 23 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg 7,9 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel (Ni) | mg/kg 18 | 3 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg 0,10 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/kg 42,2 | 6 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| <i>Naphthalin</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Acenaphthylen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Acenaphthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Fluoren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Phenanthren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Anthracen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Fluoranthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Pyren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(a)anthracen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Chrysen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(b)fluoranthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(k)fluoranthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(a)pyren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Dibenz(ah)anthracen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(ghi)perylene</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143242** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-4/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|--------------------------------|---------|------------------|-----------|---|
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (52) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (101) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (118) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (138) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (153) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (180) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

Eluat

| | | | | |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|--|
| Eluaterstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| Temperatur Eluat | °C | 19,6 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 7,7 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 48 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 |
| Cyanide ges. | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | 0,002 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/l | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 35% | | Arsen (As) |
| 53% | | Blei (Pb)[mg/kg] |
| 13% | | Blei (Pb)[mg/l] |
| 47% | | Chrom (Cr)[mg/kg] |
| 22% | | Chrom (Cr)[mg/l] |
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 33% | | Kupfer (Cu),Nickel (Ni) |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 5,83% | | pH-Wert |

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143242** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-4/1**

| | |
|-----|------------------|
| 30% | Quecksilber (Hg) |
| 20% | Temperatur Eluat |
| 6% | Trockensubstanz |
| 40% | Zink (Zn) |

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025

Ende der Prüfungen: 30.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143243** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-9/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe | kg ° 5,2 | 0,01 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz | % ° 93,0 | 0,1 | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Cyanide ges. | mg/kg <0,3 | 0,3 | DIN EN ISO 17380 : 2013-10 |
| EOX | mg/kg <1,0 | 1 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) | mg/kg 7,2 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei (Pb) | mg/kg 13 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg <0,2 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (Cr) | mg/kg 18 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg 14 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel (Ni) | mg/kg 16 | 3 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/kg 37,3 | 6 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| <i>Naphthalin</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Acenaphthylen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Acenaphthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Fluoren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Phenanthren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Anthracen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Fluoranthen</i> | mg/kg 0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Pyren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(a)anthracen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Chrysen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(b)fluoranthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(k)fluoranthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(a)pyren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Dibenz(ah)anthracen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(ghi)perylen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143243** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-9/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|--------------------------------|---------|---------------------------|-----------|---|
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | 0,05 ^{x)} | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (52) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (101) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (118) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (138) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (153) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (180) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

Eluat

| | | | | |
|---------------------------|-------|-------------|--------|--|
| Eluaterstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| Temperatur Eluat | °C | 19,7 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 8,9 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 80 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 |
| Cyanide ges. | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/l | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 35% | | Arsen (As) |
| 53% | | Blei (Pb) |
| 47% | | Chrom (Cr) |
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 60% | | Fluoranthen |
| 33% | | Kupfer (Cu), Nickel (Ni) |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 5,83% | | pH-Wert |

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143243** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-9/1**

20% Temperatur Eluat
6% Trockensubstanz
40% Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025
Ende der Prüfungen: 30.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143244** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-13/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe | kg ° 1,0 | 0,01 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz | % ° 88,3 | 0,1 | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Cyanide ges. | mg/kg <0,3 | 0,3 | DIN EN ISO 17380 : 2013-10 |
| EOX | mg/kg <1,0 | 1 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) | mg/kg 11 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei (Pb) | mg/kg 20 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg <0,2 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (Cr) | mg/kg 24 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg 16 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel (Ni) | mg/kg 23 | 3 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg 0,08 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/kg 43,6 | 6 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| <i>Naphthalin</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Acenaphthylen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Acenaphthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Fluoren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Phenanthren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Anthracen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Fluoranthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Pyren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(a)anthracen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Chrysen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(b)fluoranthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(k)fluoranthen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(a)pyren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Dibenz(ah)anthracen</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Benzo(ghi)perylene</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| <i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i> | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143244** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-13/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|--------------------------------|---------|-------------|-----------|---|
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (52) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (101) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (118) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (138) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (153) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (180) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

Eluat

| | | | | |
|---------------------------|-------|--------------|--------|--|
| Eluaterstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| Temperatur Eluat | °C | 19,4 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 7,6 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 34 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 |
| Cyanide ges. | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | 0,002 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/l | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 35% | | Arsen (As) |
| 53% | | Blei (Pb) |
| 47% | | Chrom (Cr)[mg/kg] |
| 22% | | Chrom (Cr)[mg/l] |
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 33% | | Kupfer (Cu),Nickel (Ni) |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 5,83% | | pH-Wert |
| 30% | | Quecksilber (Hg) |

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143244** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-13/1**

20% Temperatur Eluat
6% Trockensubstanz
40% Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025
Ende der Prüfungen: 30.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143245** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-14/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe | kg ° 6,1 | 0,01 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz | % ° 88,6 | 0,1 | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Cyanide ges. | mg/kg <0,3 | 0,3 | DIN EN ISO 17380 : 2013-10 |
| EOX | mg/kg <1,0 | 1 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) | mg/kg 10 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei (Pb) | mg/kg 20 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg <0,2 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (Cr) | mg/kg 23 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg 13 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel (Ni) | mg/kg 20 | 3 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg 0,11 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/kg 50,0 | 6 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthylen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoren | mg/kg <0,15^{m)} | 0,15 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Phenanthren | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Anthracen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoranthen | mg/kg 0,20 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Pyren | mg/kg 0,15 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg 0,13 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Chrysen | mg/kg 0,15 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg 0,17 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg 0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg 0,14 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Dibenz(ah)anthracen | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(ghi)perylene | mg/kg 0,10 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg 0,09 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143245** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-14/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|--------------------------------|---------|---------------------------|-----------|---|
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | 1,18 ^{x)} | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (52) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (101) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (118) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (138) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (153) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (180) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

Eluat

| | | | | |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|--|
| Eluaterstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| Temperatur Eluat | °C | 20,8 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 8,4 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 88 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 |
| Cyanide ges. | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/l | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|---|
| 35% | | Arsen (As) |
| 60% | | Benzo(a)anthracen, Pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthen, Chrysen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(a)pyren |
| 53% | | Blei (Pb) |
| 47% | | Chrom (Cr)[mg/kg] |
| 22% | | Chrom (Cr)[mg/l] |

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143245** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-14/1**

| | | |
|-------|------------|---------------------------|
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 33% | | Kupfer (Cu), Nickel (Ni) |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 5,83% | | pH-Wert |
| 30% | | Quecksilber (Hg) |
| 20% | | Temperatur Eluat |
| 6% | | Trockensubstanz |
| 40% | | Zink (Zn) |

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025

Ende der Prüfungen: 30.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143246** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-15/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------------|----------|-----------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe kg | 1,4 | 0,01 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz % | 90,6 | 0,1 | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Cyanide ges. mg/kg | <0,3 | 0,3 | DIN EN ISO 17380 : 2013-10 |
| EOX mg/kg | <1,0 | 1 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) mg/kg | 11 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei (Pb) mg/kg | 19 | 4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium (Cd) mg/kg | <0,2 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (Cr) mg/kg | 28 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer (Cu) mg/kg | 15 | 2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel (Ni) mg/kg | 23 | 3 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber (Hg) mg/kg | 0,06 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) mg/kg | 47,2 | 6 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg | <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg | <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthylen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoren mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Phenanthren mg/kg | 0,09 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Anthracen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoranthen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Pyren mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)anthracen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Chrysen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(b)fluoranthen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(k)fluoranthen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)pyren mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Dibenz(ah)anthracen mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(ghi)perylene mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143246** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-15/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|--------------------------------|---------|---------------------------|-----------|---|
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | 0,09 ^{x)} | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (52) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (101) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (118) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (138) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (153) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (180) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

Eluat

| | | | | |
|---------------------------|-------|-------------|--------|--|
| Eluaterstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| Temperatur Eluat | °C | 19,1 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 8,3 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 76 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 |
| Cyanide ges. | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/l | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 35% | | Arsen (As) |
| 53% | | Blei (Pb) |
| 47% | | Chrom (Cr) |
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 33% | | Kupfer (Cu), Nickel (Ni) |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 60% | | Phenanthren |
| 5,83% | | pH-Wert |

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143246** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-15/1**

| | |
|-----|------------------|
| 30% | Quecksilber (Hg) |
| 20% | Temperatur Eluat |
| 6% | Trockensubstanz |
| 40% | Zink (Zn) |

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025

Ende der Prüfungen: 30.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143247** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-19/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------|----------|-----------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe | kg | 1,3 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz | % | 87,9 | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Cyanide ges. | mg/kg | <0,3 | DIN EN ISO 17380 : 2013-10 |
| EOX | mg/kg | <1,0 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) | mg/kg | 7,7 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei (Pb) | mg/kg | 12 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg | <0,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (Cr) | mg/kg | 16 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg | 13 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel (Ni) | mg/kg | 15 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg | 0,07 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/kg | 38,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg | <50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg | <50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthylen | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthen | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoren | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Phenanthren | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Anthracen | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoranthen | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Pyren | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Chrysen | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Dibenz(ah)anthracen | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(ghi)perylene | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg | <0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143247** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-19/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|--------------------------------|---------|-------------|-----------|---|
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (52) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (101) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (118) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (138) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (153) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (180) | mg/kg | <0,005 | 0,005 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| 2-Nitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 3-Nitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 4-Nitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 2,4-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 3,5-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 2,6-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 3,4-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 1,3-Dinitrobenzol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 1,3,5-Trinitrobenzol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 4-Amino-2,6-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 2-Amino-4,6-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT) | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| Hexogen (RDX) | mg/kg | <0,2 | 0,2 | DIN ISO 11916-1 : 2014-11 |
| Oktogen (HMX) | mg/kg | <0,1 | 0,1 | DIN ISO 11916-1 : 2014-11 |
| Hexyl | mg/kg | <0,2 | 0,2 | DIN ISO 11916-1 : 2014-11 |

Eluat

| | | | | |
|---------------------------|-------|--------------|--------|--|
| Eluaterstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| Temperatur Eluat | °C | 21,1 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 8,1 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 78 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 |
| Cyanide ges. | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/l | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143247** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-19/1**
Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 35% | | Arsen (As) |
| 53% | | Blei (Pb) |
| 47% | | Chrom (Cr)[mg/kg] |
| 22% | | Chrom (Cr)[mg/l] |
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 33% | | Kupfer (Cu),Nickel (Ni) |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 5,83% | | pH-Wert |
| 30% | | Quecksilber (Hg) |
| 20% | | Temperatur Eluat |
| 6% | | Trockensubstanz |
| 40% | | Zink (Zn) |

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025
Ende der Prüfungen: 03.05.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkgb
 Analysennr. **143250** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-19/2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------|----------|---------------------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe | kg | 1,4 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz | % | 91,4 | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Cyanide ges. | mg/kg | <0,3 | DIN EN ISO 17380 : 2013-10 |
| EOX | mg/kg | <1,0 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) | mg/kg | 7,4 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei (Pb) | mg/kg | 14 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg | <0,2 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (Cr) | mg/kg | 19 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg | 14 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel (Ni) | mg/kg | 22 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg | <0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/kg | 41,6 | DIN EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg | <100 μm | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg | <100 μm | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthylen | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Acenaphthen | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoren | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Phenanthren | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Anthracen | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Fluoranthen | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Pyren | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Chrysen | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Dibenz(ah)anthracen | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Benzo(ghi)perylen | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg | <0,10 μm | DIN 38414-23 : 2002-02 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143250** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-19/2**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|--------------------------------|---------|------------------|-----------|---|
| PAK-Summe (nach EPA) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28) | mg/kg | <0,010 <i>pm</i> | 0,01 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (52) | mg/kg | <0,010 <i>pm</i> | 0,01 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (101) | mg/kg | <0,010 <i>pm</i> | 0,01 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (118) | mg/kg | <0,010 <i>pm</i> | 0,01 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (138) | mg/kg | <0,010 <i>pm</i> | 0,01 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (153) | mg/kg | <0,010 <i>pm</i> | 0,01 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB (180) | mg/kg | <0,010 <i>pm</i> | 0,01 | DIN EN 15308 : 2016-12 |
| PCB-Summe | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg | n.b. | | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| 2-Nitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 3-Nitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 4-Nitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 2,4-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 3,5-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 2,6-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 3,4-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 1,3-Dinitrobenzol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 1,3,5-Trinitrobenzol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 4-Amino-2,6-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 2-Amino-4,6-Dinitrotoluol | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| 2,4,6-Trinitrotoluol (TNT) | mg/kg | <0,05 | 0,05 | DIN ISO 11916-2 : 2014-11 |
| Hexogen (RDX) | mg/kg | <0,2 | 0,2 | DIN ISO 11916-1 : 2014-11 |
| Oktogen (HMX) | mg/kg | <0,1 | 0,1 | DIN ISO 11916-1 : 2014-11 |
| Hexyl | mg/kg | <0,2 | 0,2 | DIN ISO 11916-1 : 2014-11 |

Eluat

| | | | | |
|---------------------------|-------|---------|--------|--|
| Eluaterstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| Temperatur Eluat | °C | 20,5 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 8,0 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 32 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | 2,2 | 2 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Phenolindex | mg/l | <0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 |
| Cyanide ges. | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Zink (Zn) | mg/l | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689639** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143250** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-19/2**

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 35% | | Arsen (As) |
| 53% | | Blei (Pb) |
| 47% | | Chrom (Cr)[mg/kg] |
| 22% | | Chrom (Cr)[mg/l] |
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 33% | | Kupfer (Cu),Nickel (Ni) |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 5,83% | | pH-Wert |
| 15% | | Sulfat (SO ₄) |
| 20% | | Temperatur Eluat |
| 6% | | Trockensubstanz |
| 40% | | Zink (Zn) |

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025

Ende der Prüfungen: 03.05.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

geoingenieure GmbH
 Lohgerberstraße 7
 84524 Neuötting

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689640** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143239** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **25.04.2025**
 Probenahme **11.04.2025 - 12.04.2025**
 Probenehmer **Auftraggeber (Tim Bauernschuster)**
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-17/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---------------------------------|------------------------------|-----------|---|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | | | DIN 19747 : 2009-07 |
| Fraktion < 2 mm (Wägung) | % 27 | 0,1 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Masse Laborprobe | kg ° 1,4 | 0,01 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Trockensubstanz | % ° 97,1 | 0,1 | DIN EN 15934 : 2012-11 |
| Wassergehalt | % ° 2,9 | | Berechnung aus dem Messwert |
| Kohlenstoff(C) organisch (TOC) | % 0,33 | 0,1 | DIN EN 15936 : 2012-11 |
| EOX | mg/kg <0,30 | 0,3 | DIN 38414-17 : 2017-01 |
| Königswasseraufschluß | | | DIN EN ISO 54321:2021 |
| Arsen (As) | mg/kg 4,3 | 0,8 | DIN EN 16171 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/kg 16 | 2 | DIN EN 16171 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg 0,13 | 0,13 | DIN EN 16171 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/kg 8 | 1 | DIN EN 16171 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg 10 | 1 | DIN EN 16171 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/kg 9 | 1 | DIN EN 16171 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Thallium (Tl) | mg/kg <0,1 | 0,1 | DIN EN 16171 : 2017-01 |
| Zink (Zn) | mg/kg 35 | 6 | DIN EN 16171 : 2017-01 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg <50 | 50 | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| <i>Naphthalin</i> | mg/kg <0,010 (NWG) | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Acenaphthylen</i> | mg/kg <0,010 (NWG) | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Acenaphthen</i> | mg/kg <0,010 (NWG) | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Fluoren</i> | mg/kg <0,010 (NWG) | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Phenanthren</i> | mg/kg <0,050 (+) | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Anthracen</i> | mg/kg <0,050 (+) | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Fluoranthen</i> | mg/kg 0,12 | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Pyren</i> | mg/kg 0,11 | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Benzo(a)anthracen</i> | mg/kg 0,056 | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Chrysen</i> | mg/kg 0,084 | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Benzo(b)fluoranthen</i> | mg/kg 0,099 | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Benzo(k)fluoranthen</i> | mg/kg 0,071 | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Benzo(a)pyren</i> | mg/kg 0,084 | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Dibenzo(ah)anthracen</i> | mg/kg <0,050 (+) | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689640** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143239** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-17/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---|---------|-------------------------|-----------|---|
| <i>Benzo(ghi)perylen</i> | mg/kg | 0,061 | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| <i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i> | mg/kg | <0,050 (+) | 0,05 | DIN ISO 18287 : 2006-05 |
| PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV | mg/kg | <1,0 #5) | 1 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 | mg/kg | <1,0 x) | 1 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>PCB (28)</i> | mg/kg | <0,0050 m) | 0,005 | DIN EN 17322 : 2021-03 |
| <i>PCB (52)</i> | mg/kg | <0,0010 (NWG) | 0,005 | DIN EN 17322 : 2021-03 |
| <i>PCB (101)</i> | mg/kg | <0,0050 m) | 0,005 | DIN EN 17322 : 2021-03 |
| <i>PCB (118)</i> | mg/kg | <0,0010 (NWG) | 0,005 | DIN EN 17322 : 2021-03 |
| <i>PCB (138)</i> | mg/kg | <0,0050 m) | 0,005 | DIN EN 17322 : 2021-03 |
| <i>PCB (153)</i> | mg/kg | <0,0050 m) | 0,005 | DIN EN 17322 : 2021-03 |
| <i>PCB (180)</i> | mg/kg | <0,0050 m) | 0,005 | DIN EN 17322 : 2021-03 |
| PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV | mg/kg | 0,013 #5) | 0,01 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 | mg/kg | <0,010 x) | 0,01 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

Eluat

| | | | | |
|---|-------|--------------------------|-------|---|
| Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm | | | | DIN 19529 : 2015-12 |
| Fraktion < 32 mm | % | 100 | 0,1 | DIN 19747 : 2009-07 |
| Fraktion > 32 mm | % | <0,1 | 0,1 | Berechnung aus dem Messwert |
| Eluat (DIN 19529) | | | | DIN 19529 : 2015-12 |
| Temperatur Eluat | °C | 19,6 | 0 | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| pH-Wert | | 7,9 | 0 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 76 | 10 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | <2,0 | 2 | DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 |
| Arsen (As) | µg/l | <2,5 | 2,5 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | µg/l | 8 | 1 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | µg/l | <0,25 | 0,25 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | µg/l | 1,6 | 1 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | µg/l | 5 | 5 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | µg/l | <5 | 5 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg) | µg/l | 0,039 | 0,025 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Thallium (Tl) | µg/l | <0,06 | 0,06 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Zink (Zn) | µg/l | <30 | 30 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Trübung nach GF-Filtration | NTU | 2,4 | 0,1 | DIN EN ISO 7027 : 2000-04 |
| <i>PCB (28)</i> | µg/l | <0,00030 (NWG) | 0,001 | DIN 38407-37 : 2013-11 |
| <i>PCB (52)</i> | µg/l | <0,00030 (NWG) | 0,001 | DIN 38407-37 : 2013-11 |
| <i>PCB (101)</i> | µg/l | <0,00030 (NWG) | 0,001 | DIN 38407-37 : 2013-11 |
| <i>PCB (118)</i> | µg/l | <0,00030 (NWG) | 0,001 | DIN 38407-37 : 2013-11 |
| <i>PCB (138)</i> | µg/l | <0,00030 (NWG) | 0,001 | DIN 38407-37 : 2013-11 |
| <i>PCB (153)</i> | µg/l | <0,00030 (NWG) | 0,001 | DIN 38407-37 : 2013-11 |
| <i>PCB (180)</i> | µg/l | <0,00030 (NWG) | 0,001 | DIN 38407-37 : 2013-11 |
| PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV | µg/l | <0,0030 #5) | 0,003 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 | µg/l | <0,0030 x) | 0,003 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Naphthalin</i> | µg/l | 0,013 | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 05.05.2025
 Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689640** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
 Analysennr. **143239** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **24-060-17/1**

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode |
|---|---------|-----------------------|-----------|---|
| 1-Methylnaphthalin | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Acenaphthylen | µg/l | <0,0030 (NWG) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Acenaphthen | µg/l | <0,010 ^{m)} | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Fluoren | µg/l | <0,0030 (NWG) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Phenanthren | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Anthracen | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Fluoranthen | µg/l | 0,017 | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Pyren | µg/l | 0,015 | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Benzo(a)anthracen | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Chrysen | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/l | <0,010 ^{m)} | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Benzo(a)pyren | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Dibenzo(ah)anthracen | µg/l | <0,0030 (NWG) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Benzo(ghi)perylene | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/l | <0,010 (+) | 0,01 | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV | µg/l | <0,050 ^{#5)} | 0,05 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV | µg/l | 0,082 ^{#5)} | 0,05 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021 | µg/l | <0,050 ^{x)} | 0,05 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 | µg/l | <0,050 ^{x)} | 0,05 | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|------------------|--------------------------------|--|
| 20% | | Arsen (As),Temperatur Eluat |
| 30% | | Benzo(a)anthracen,Nickel (Ni),Fluoranthen[mg/kg],Benzo(a)pyren |
| 45% | | Benzo(b)fluoranthen,Pyren[mg/kg],Benzo(k)fluoranthen |
| 50% | | Benzo(ghi)perylene |
| 13% | | Blei (Pb)[µg/l] |
| 28% | | Blei (Pb)[mg/kg] |
| 22% | | Cadmium (Cd) |
| 25% | | Chrom (Cr)[µg/l],Zink (Zn),Quecksilber (Hg),Chrom (Cr)[mg/kg] |
| 40% | | Chrysen |

Datum 05.05.2025
Kundennr. 27070010

PRÜFBERICHT

Auftrag **3689640** 24-060 NB Wohnanlagen WSGW Peter-Roseneggerstraße in Wkbg
Analysennr. **143239** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **24-060-17/1**

| | | |
|-------|------------|--|
| 10% | | elektrische Leitfähigkeit |
| 35% | | Fluoranthen[µg/l], Pyren[µg/l], Naphthalin |
| 20% | Estimation | Fraktion < 2 mm (Wägung) |
| 15% | | Kohlenstoff(C) organisch (TOC) |
| 23% | | Kupfer (Cu)[µg/l] |
| 27% | | Kupfer (Cu)[mg/kg] |
| 5% | Estimation | Masse Laborprobe |
| 5,83% | | pH-Wert |
| 6% | | Trockensubstanz |

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 25.04.2025

Ende der Prüfungen: 03.05.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung