



**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 MFH Immanuel-Kant-Weg 1+3 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, 12.06.2025

Anlagenverzeichnis:

1. Lageplan
2. Schürfprofile und Rammdiagramme
3. Sieblinie und  $k_f$ -Wert
4. Analyseergebnisse des chemischen Labors

Inhaltsverzeichnis:	Seite
<b>1 Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Grundlagen und verwendete Unterlagen .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Tabellarische Zusammenfassung .....</b>	<b>6</b>
4.1 Regionalgeologie und -hydrologie.....	7
4.2 Situation und Morphologie .....	7
4.3 Bauvorhaben und Maßnahme.....	7
<b>5 Feldarbeiten und durchgeführte Untersuchungen.....</b>	<b>9</b>
<b>6 Untersuchungsergebnisse .....</b>	<b>11</b>
6.1 Bodenmechanische Kennwerte und erkundeter Baugrund.....	11
6.2 Hydrogeologie .....	14
6.3 Bodenlabor .....	14
6.4 Chemische Analysen.....	15
<b>7 Planungs- und Ausführungshinweise .....</b>	<b>17</b>
7.1. Gründungsempfehlung und Bemessungswerte.....	17
7.1.1 Bewertung der vorgefundenen Böden.....	17
7.1.2 Gründung des Mehrfamilienhauses .....	17
7.1.3 Gründung der Verkehrsflächen .....	18
7.2 Erdbebengefährdung.....	19
7.3 Hinweise zur Bauphase und Ausführung.....	19
7.4 Abdichtung und Dränung des Baukörpers .....	21
7.5 Bewertung der Versickerungsfähigkeit .....	21
7.6 Homogenbereiche .....	22
7.7 Orientierende Altlastenbeurteilung .....	23
7.8 Geothermische Nutzungsmöglichkeiten .....	24
<b>8 Schlussbemerkung .....</b>	<b>25</b>

<b>Tabellenverzeichnis:</b>	<b>Seite</b>
Tabelle 1: Angetroffene Böden, deren Eigenschaften und Bodenkennwerte .....	11
Tabelle 2: Anteil < 0,063 mm in natürlichen Böden sowie Bestimmung des $k_f$ -Werts .....	14
Tabelle 3: Analysenergebnisse der einzelnen Horizonte/Laborproben .....	15
Tabelle 4: Bewertung der Böden hinsichtlich ihrer Gründungseigenschaften .....	17
Tabelle 5: Anforderungen an die Tragfähigkeit im Verkehrsflächenbau gem. RStO 12.....	19
Tabelle 6: Festlegung der Homogenbereiche gem. DIN 18300.....	22

## **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 dem Grundstück Immanuel-Kant-Weg 1+3 mit den Flurnummern 2207/7 und 1817 (Teil des Grundstücks Peter-Rosegger-Str. 11-17), ein Mehrfamilienhaus (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	03.04.2025
Untersuchungsprogramm	6 Baggerschürfe, 3 schwere Rammsondierungen
Aufschlusstiefen	zwischen 1,8 m bis 3,4 m unter Geländeoberkante
Bodenlabor	1 Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4 zur $k_f$ -Ermittlung
Chemische Analysen	3 x gem. Tab. 1+2 LVGBT
Gelände, Relief	bereichsweise Baugrube, Humus abgetragen, etwa horizontal eben
Geländehöhe	ca. 435 m NHN
Geologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>bis 0,7 m bzw. 434,7 m NHN: Auffüllung (bindig)</li> <li>bis 1,6 m bzw. 433,7 m NHN: Auffüllung (gemischtkörnig)</li> <li>ab GOK m bzw. 435,4 m NHN: „Rotlage (gemischtkörnig)</li> <li>ab 0,7 m bzw. 434,7 m NHN: „Weißer Kies“ (weitgestuft)</li> </ul>
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"> <li>Auffüllungen: nicht tragfähig</li> <li>„Rotlage“: sehr bedingt (gemischtkörnig) tragfähig</li> <li>„Weißer Kies“: tragfähig, ab etwa 434 m NHN (im Durchschnitt)</li> </ul>
Geotechnische Kategorie	GK2
Gründungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gründung Keller im „Weißen Kies“, keine weiteren Maßnahmen erforderlich</li> <li>Bodenaustausch bis auf „Weißen Kies“ bei Sandlinsen, Rollkieslagen, Auffüllung</li> <li>Bettungsmodul der Bodenplatte <math>k_s = 7 \text{ MN/m}^3</math> (Untergeschoss)</li> </ul>
Verkehrsflächen	Annahme BK0,3 (ca. 55 cm frostsicherer Oberbau)
Frostsicherheit der Böden gem. ZTV E-StB	<ul style="list-style-type: none"> <li>F3: Auffüllung (gemischtkörnig und bindig), „Rotlage“ (gemischtkörnig)</li> <li>F1: „Weißer Kies“</li> </ul>
Abdichtung Keller/Tiefgarage	Wassereinwirkungsklasse 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“ $k_f = 7,67 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ (zzgl. DWA-A138-1)
Wasserhaltung	nicht erforderlich, ggf. Tagwasser abführen
Baugrube	Böschung mit max. 45° herstellen, wsl. Verbau zum Immanuel-Kant-Weg
abfallrechtliche Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auffüllungen (bindig): Z2 (analytisch gem. LVGBT)</li> <li>Auffüllung (gemischtkörnig): Z0 (analytisch gem. LVGBT)</li> </ul>
Zusätzliche Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plattendruckversuche auf Sohle (bei Bodenaustausch) und oberster Einbaulage</li> </ul>

## **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 verlehmt 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

Das zu untersuchende Grundstück ist Teil einer bestehenden Wohnsiedlung im Immanuel-Kant-Weg in Waldkraiburg. Aktuell besteht entlang des nördlichen Viertels der Fläche eine Baugrube, die durch den erfolgten Rückbau des Bestands mit den Hausnummern 1 und 3 entstand. Es wird über den Grüner Weg Richtung Südosten erreicht und grenzt im Süden an den Stadtpark. Das in Rede stehende und grob nordwest-südost-ausgerichteten Flurstück spannt eine etwa quadratische Fläche mit Abmessungen von ca. 35 m × 35 m auf.

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 dem Grundstück soll ein ost-west-ausgerichtetes Mehrfamilienhaus mit zugehörigen Parkflächen errichtet werden.

Geplant ist, das Gebäude in Massivbauweise herzustellen und mit Keller entweder auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte oder Einzel- und Streifenfundamenten zu gründen. Das Haus

1 mit einer Aufstandsfläche von grob 25 m × 15 m wird mit fünf oberirdischen Vollgeschossen für insgesamt 15 Wohneinheiten auf einem Keller ausgeführt. Das beschriebene Gebäude wird ebenerdig betreten und die einzelnen Stockwerke über einen innenliegenden Fahrstuhl sowie ein Treppenhaus erreicht.

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

Die Lage für das Bauvorhaben ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich.



## **5 Feldarbeiten und durchgeführte Untersuchungen**

### *Felduntersuchungen*

Die Feldarbeiten wurden von uns am 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 bzw. begleitet (direkte Aufschlüsse).

Im Rahmen der Feldarbeiten brachten wir zur Bestimmung des Bodenaufbaus im Bereich des geplanten Mehrfamilienhauses insgesamt 6 Baggerschürfe (SCH20 bis SCH25) bis in Tiefen zwischen 2,0 m und 2,4 m nieder. Zusätzlich prüften wir die Tragfähigkeit der vorgefundenen Böden mittels 3 schwerer Rammsondierungen gem. DIN EN ISO 22476-2 (DPH9 bis DPH11), die zwischen 1,8 m und 3,4 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 Rammogrammen in der Anlage 2 (3 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 einer voraussichtlich für die Versickerung von Niederschlagswasser relevanten Probe wurde die Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung gem. DIN EN ISO 17892-4 und der

Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ -Wert) ermittelt. Die entsprechende Sieblinie befindet 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 drei Proben (Auffüllung bindig, gemischtkörnig) gem. Tab. 1 und 2 des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen von 2021 (im Weiteren: LVGBT) analysieren.

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

Schichtglied	Auffüllung (bindig)	Auffüllung (gemischtkörnig)	„Rotlage“ (gemischtkörnig)	„Weißer Kies“ (weitgestuft)
Tiefenbereich [m uGOK]	bis 0,7	bis 1,6	ab GOK	ab 0,7
Absolute Höhe [m NHN]	bis 434,7	bis 433,7	ab 435,4	ab 434,7
Bodenart (DIN 4022)	Schluff, stark kiesig, sandig, einz. Steine	Kies, stark schluffig, sandig, einz. Steine	Kies, stark schluffig, sandig z.T. einz. Steine	Kies, sandig, einz. Steine
Bodengruppe (DIN 18196)	TL	GU*	GU*	GW
Konsistenz, Lagerung	weich	locker	locker	<u>mitteldicht</u> bis dicht
Wichte des feuchten Bodens [kN/m³]	$\gamma_k = 18,5$	$\gamma_k = 19$	$\gamma_k = 20$	$\gamma_k = 21,5$
Wichte des Bodens unter Auftrieb [kN/m³]	$\gamma'_k = 8,5$	$\gamma'_k = 9,5$	$\gamma'_k = 12$	$\gamma'_k = 13,5$
Innerer Reibungswinkel*) [°]	$\phi'_k = 27,5$	$\phi'_k = 30$	$\phi'_k = 30$	$\phi'_k = 32,5$
Kohäsion [kN/m²]	$c'_k = 0 - 1$	$c'_k = 0 - 1$	$c'_k = 0 - 2$	$c'_k = 0$
Steifemodul [MN/m²]	$E_{s,k} = 0,5 - 4$	$E_{s,k} = 20 - 40$	$E_{s,k} = 15 - 40$	$E_{s,k} = 60 - >120$
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*

- Der **Oberboden** war am Tag unserer Untersuchung bereits abgetragen und der Bestandsbau bereits rückgebaut.
- Bei der Baggerschürfe SCH25 wurde zuoberst eine **gemischtkörnige Auffüllung** angetroffen, die etwa 1,6 m unter Geländeoberkante führt und bei der es sich um eine Grabenverfüllung handelt. Der stark schluffige und sandige Kies mit einzelnen Steinen enthält neben viel Ziegelbruch ein bei ca. 1,5 m uGOK (Unterkante) angetroffenes Betonrohr. Das überwiegend locker gelagerte Material ist weitestgehend sehr wechselhaft zusammengesetzt und enthält viele bindige Bereiche.
- Direkt ab GOK, wurde bei den Schürfen SCH20, SCH21 sowie SCH24 jeweils eine **bindige Auffüllung** zutage gefördert. In den zumeist weichen und größtenteils sehr heterogenen Auffüllungen waren z.T. einz. bis viele kleine Ziegelbruchstückchen und Betonbruchstückchen (SCH20) zu erkennen. Bei den Feldarbeiten wurden die bindigen, stark kiesigen und sandigen Auffüllungen mit einz. Steinen bis in unterschiedliche Tiefen zwischen 0,4 m bis 0,7 m unter Gelände nachgewiesen.
- Unmittelbar unter den oben beschriebenen Auffüllungen bzw. ab GOK bei SCH22 und SCH23 steht flächig „**Rotlage**“ an, und zwar zwischen 0,7 m bis 1,2 m unter Gelände. Aus bodenmechanischer Sicht ist das Material v.a. als stark schluffiger und sandiger Kies mit z.T. einz. Steinen anzusprechen. Nach der Bodenansprache vor Ort handelt es sich dabei größtenteils um einen sehr wechselhaften Horizont der z.T. gänzlich durchwurzelt ist (SCH21) und viele bindige Komponenten aufweist. Nach dem Eindringwiderstand beim Schürfen ist der verlehmt Teil des Niederterrassenschotter überwiegend locker gelagert.
- Als Sohlschicht wurde bei allen Baggerschürfen lehmfreier Niederterrassenschotter, der sog. „**Weißer Kies**“, angetroffen. Die Endtiefen der Aufschlüsse reichen dabei zwischen 2,0 m bis 2,4 m uGOK. Bodenmechanisch ist der Boden v.a. als sandiger Kies mit einz. Steinen zu bewerten. In den Schotter sind 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 überwiegend mitteldicht bis dicht 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 – 5) bei den schweren Rammsondierungen in den obersten Dezimetern sind mit den sehr heterogenen Auffüllungen am Projektort zu begründen. Die niedrigen einstelligen Schlagzahlen bis in größere Tiefen bei DPH10 korrelieren mit der bis 1,6 m reichenden gemischtkörnigen Auffüllung von SCH25.

In den Bereichen der „Rotlage“ konnten ebenfalls keinerlei nennenswerte bzw. einheitliche 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, die bei rolligen Böden eine überwiegend lockere Lagerungsdichte anzeigen.

Ab Tiefen zwischen 1,3 m bis 1,9 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 Kiesel hinweist, wurde in Tiefen zwischen 1,8 m und 3,4 m uGOK erreicht.

Durchgehend tragfähiger Boden steht somit flächig um 434 m NHN („Weißer Kies“) an, nur im engeren Bereich des Schurfs SCH25 und der schweren Rammsondierung DPH10 wird er wegen

vorliegenden Auffüllungen oder Verwitterungstaschen der „Rotlage“ lokal erst in größeren Tiefen (1,6 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 der Probe 24-060-20/3 aus von für die unterirdische Versickerung relevanten Böden (hier: „Weißer Kies“) führten wir in unserem bodenmechanischen Labor eine Nasssiebung 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)
24-060-20/3	SCH20	1,2 – 2,4	„Weißer Kies“	ca. 3,0	$7,6 \times 10^{-3}$

Demnach enthält der untersuchte weitgestufte „Weiße Kies“ im engeren Umgriff des Immanuel-Kant-Wegs einen Feinkornanteil von etwa 3,0 Gew.-%. Entsprechend der Kornabstufungen ergibt sich für die untersuchte Probe ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 7,6 \times 10^{-3}$  m/s. Die Ergebnisse korrelieren gut mit der bodenmechanischen Ansprache und den Erfahrungswerten nahe gelegener Grundstücke.

#### 6.4 Chemische Analysen

Drei Bodenproben wurden für eine orientierend abfallrechtliche Einstufung hinsichtlich der Verwertung in einer Grube gem. LVGBT 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: Analysenergebnisse der einzelnen Horizonte/Laborproben*

Proben- bezeichnung	Schurf	Tiefenbereich unter GOK [m]	Schichtglied	Analyseart/Entsorgung/Verwertung		
				Untersuchung gem.	Deklaration (analytisch)	Grund
24-060-20/1	SCH20	0 – 0,4	Auffüllung bindig	LVGBT	Z 2	PCB <sub>6</sub> = 0,63 mg/kg
24-060-24/1	SCH24	0 – 0,7	Auffüllung bindig	LVGBT	Z 0	---
24-060-25/1	SCH25	0 – 1,6	Auffüllung gemischtkörnig	LVGBT	Z 0	---

Aufgrund des hohen Feinkorngehalts der chemisch untersuchten Proben wird zur abfallrechtlichen Einstufung jeweils die Spalte „Lehm/Schluff“ der Tabelle 2 des LVGBT herangezogen. Überschreitungen von Z0-Grenzwerten gehen aus den Analysen der Proben 24-060-24/1 sowie 24-060-25/1 nicht hervor, jedoch gibt es Auffälligkeiten bezüglich leicht erhöhten Werten an polychlorierten Biphenylen (PCB<sub>6</sub>, Ballschmiter Kongenere) von Probe 24-060-24/1 mit 0,02 mg/kg. Bei Probe 24-060-20/1 der bindigen Auffüllung von

Baggerschürfe SCH20 ist mit einem Gehalt von 0,63 mg/kg an PCB<sub>6</sub> der Z1.2-Grenzwert überschritten (Z2).



## 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	gründungsg geeignet
Auffüllung bindig	weich	nein	nein
Auffüllung gemischtkörnig	locker	nein	nein
„Rotlage“ gemischtkörnig	locker	nein	sehr bedingt (gemischtkörnig)
„Weißer Kies“	<u>mitteldicht</u> bis dicht	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 des Mehrfamilienhauses

Im Bereich der Gründungssohle des Kellers bestehen nach den Felduntersuchungen homogene Baugrundverhältnisse. Die Sauberkeitsschicht der Bodenplatte 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 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 Bodenplatte des Kellers kann nach überschlägiger Bestimmung ein Bettungsmodul von etwa  $7 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Unter Mauern oder Stützen, die auf der Bodenplatte aufliegen, kann der Wert verdoppelt werden.

Sollte der 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 $E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1}$
OK Unterbau	$\geq 45$	nicht erforderlich
OK Frostschuttschicht	$\geq 100$	$\leq 2,2$

## 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 weiche bzw. lockere Deckschichten (hier: Auffüllung und „Rotlage“) im Bereich der Aufstandsflächen des 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 ist an den angrenzenden Bereichen zum Immanuel-Kant-Weg 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  $40 \text{ kN/m}^2$  nicht überschritten werden. Andernfalls ist ein Kiesplanum erforderlich oder er ist aufgrund der oberflächig 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 südlichen 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 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 die Arbeitsraumverfüllung sowie eventuell erforderliche Bodenaustauschbereiche aus frostsicherem Material hergestellt werden 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 einer Probe des lehmfreien Niederterrassenschotters mittels Nasssiebung bestimmt. Daraus ergibt sich ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 7,6 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ . Für die Bemessung der Sickeranlagen ist die DWA-A138-1 maßgebend bzw. der zugehörige Korrekturfaktor einzubeziehen.

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	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen (bindig)
	Bodengruppen DIN 18196	TL
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0613 – 0721
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1	keine bis gering
	Konsistenzzahl DIN 17892-12	$I_c = 0,5 - 0,75$
	undräßierte Scherfestigkeit DIN 4094-4	$c_u = 5 - 60 \text{ kN/m}^2$
	Wassergehalt	$w_n = 12 - 25 \text{ Gew.-%}$
	Wichten	feucht: $14 - 19 \text{ kN/m}^3$
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3 \text{ Gew.-%}$
A2, B1	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen (gemischtkörnig), „Rotlage“ (gemischtkörnig)
	Bodengruppen DIN 18196	GU*
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0136 – 0316
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1	keine bis gering
	Lagerungsdichte DIN 14688-2	locker

Homogenbereich	Benennung, Eigenschaften	
	Wassergehalt	$w_n = 2 - 10 \text{ Gew.-%}$
	Wichten	feucht: $15,5 - 20,5 \text{ kN/m}^3$
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3 \text{ Gew.-%}$
B2	Ortsübliche Bezeichnung	<b>„Weißer Kies“</b>
	Bodengruppen DIN 18196	GW
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0028 – 0019
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-1	gering
	Lagerungsdichte DIN 14688-2	<u>mitteldicht</u> bis dicht
	Wassergehalt	$w_n = 3 - 8 \text{ Gew.-%}$
	Wichten	feucht: $18 - 22 \text{ kN/m}^3$
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3 \text{ Gew.-%}$

## 7.7 Orientierende Altlastenbeurteilung

Auf dem punktuell untersuchten Grundstück wurden in den analysierten Proben der bindigen Auffüllungen Verunreinigungen im Bezug auf polychlorierte Biphenyle (PCB<sub>6</sub>) festgestellt. Sollten weitläufigere Bereiche dieser bindigen Auffüllung aus den Baggerschürfen SCH20, SCH21 und SCH24 angetroffen werden, sind diese vorsorglich als Z2 Material zu deklarieren. Sie sollten aufgrund ihres bindigen Charakters nach Augenschein beim Ausheben leicht zu separieren sein. Es wird daher für diesen Horizont eine getrennte Haufwerksbildung nach dem Aushub mit anschließender Beprobung empfohlen.

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

Auffälligkeiten oder Artefakte, die auf Bunkeranlagen der Deutschen Sprengchemie oder andere Rückstände der Delaboration schließen lassen, wurden im Rahmen der Boden-Untersuchungen auf dem Grundstück nicht vorgefunden.

### 7.8 Geothermische Nutzungsmöglichkeiten

Auf dem Grundstück kann trotz des relativ großen Flurabstands wegen der hohen Durchlässigkeit des Niederterrassenschotters eine thermische Nutzung mittels **Grundwasserwärmepumpe** erfolgen. Um eine entsprechende Wirtschaftlichkeit sowie 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 12.06.2025

Mario Bühl, M.Sc. Geol.



# Anlage 1

Anlage 1

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

M 1:500

mb, 21.05.2025

geo Ingenieure GmbH, AZ 24-060



Immanuel-Kant-Weg

Peter-Roseg



Bezugssystem:  
ETRS89 / UTM 32N

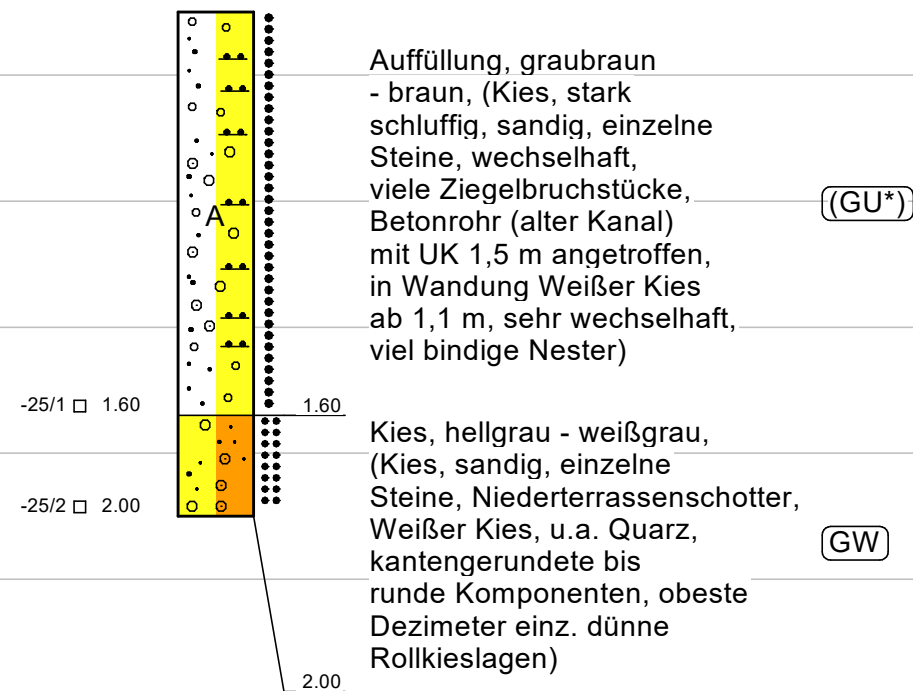
0 5 10 15 20m

## Anlage 2

[m NHN]

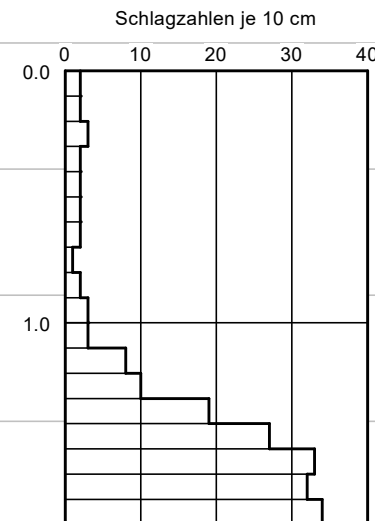
SCH25

435,25



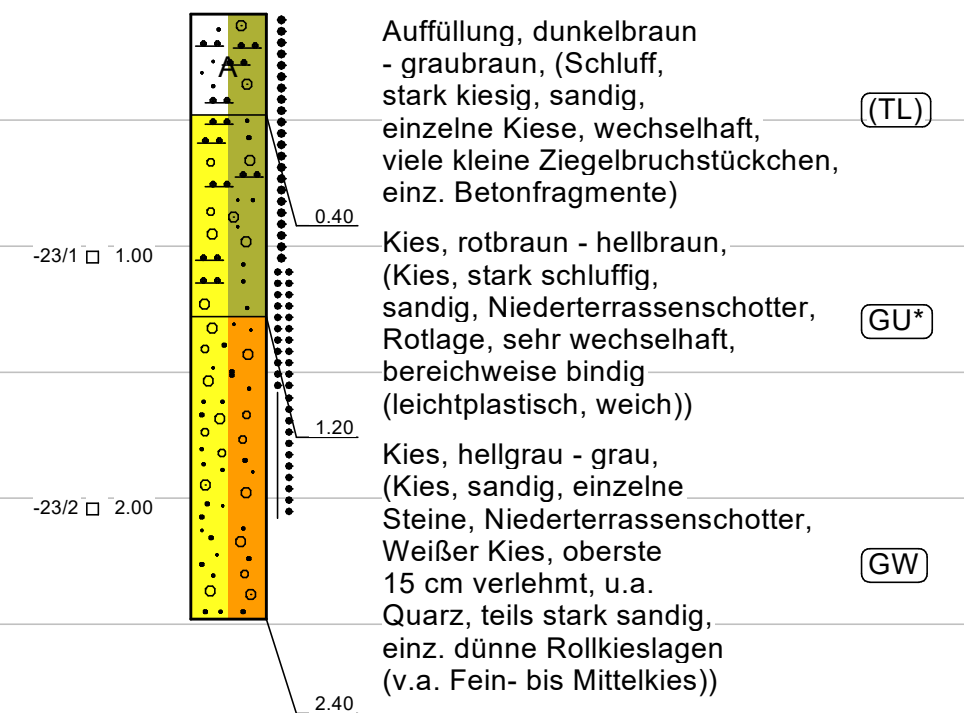
DPH9

435,39



SCH20

435,42



### Legende

	locker		Auffüllung		Schluff
	mitteldicht		Kies		schluffig
	dicht		sandig		

**geo** INGENIEURE GMBH

Anlage Nr.: 2.2	Bezeichnung: Schnitt SCH25-DPH9-SCH20
Projekt: NB MFH Immanuel-Kant-Weg 1&3 in Wkgb	
Projektnr.: 24-060	Datum: 15.05.2025
Maßstab: 1:30	Zeichner: tb



[m NHN]

DPH10

SCH22

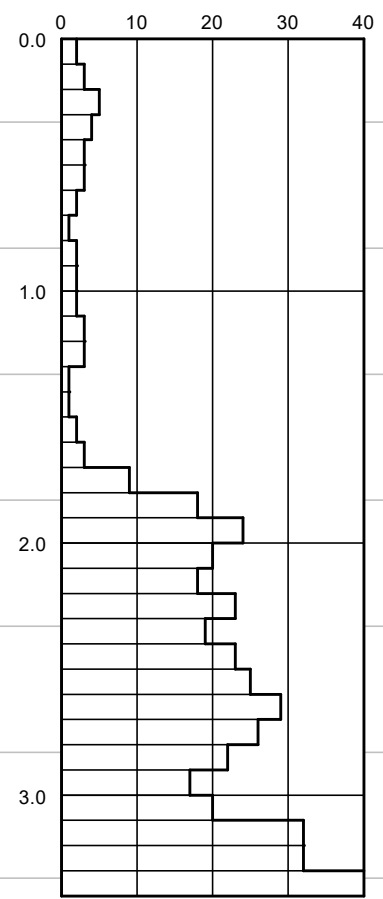
SCH21

445,33

435,36

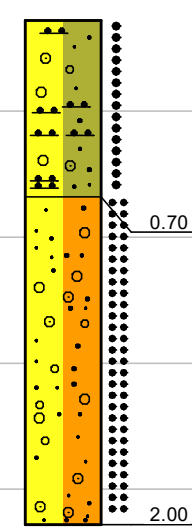
435,52

Schlagzahlen je 10 cm



-22/1 □ 0.70

-22/2 □ 2.00



Kies, rotbraun - braun,  
(Kies, stark schluffig,  
sandig, Niederterrassenschotter,  
Rotlage, sehr wechselhaft,  
zuoberst Reste von Humus,  
lokal stark sandig)

GU\*

Kies, grau - weißgrau,  
(Kies, sandig, einzelne  
Steine, Niederterrassenschotter,  
Weißer Kies, u.a. Quarz,  
bereichsweise Imbrikation  
zu erkennen)

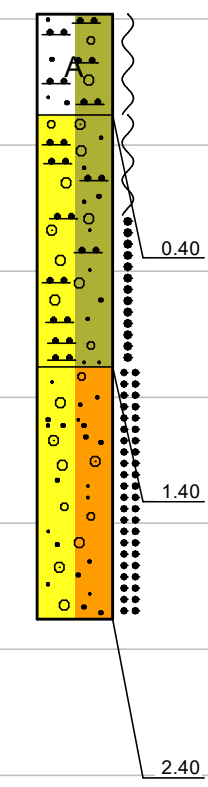
GW

-21/1 □ 0.40

-21/2 □ 0.80

-21/3 □ 1.40

-21/4 □ 2.40



Auffüllung, graubraun  
- dunkelbraun, (Schluff,  
stark kiesig, sandig,  
einzelne Steine, teils  
Kies als Hauptkornfraktion,  
wechselhaft, viele kleine  
Ziegelbruchstückchen)

(TL)

Kies, rotbraun - braun,  
(Kies, stark schluffig,  
sandig, Niederterrassenschotter,  
Rotlage, teils Schluff  
als Hauptkornfraktion  
(weich), deutlich durchwurzelt,  
wechselhaft)

GU\*

Kies, grau - hellgrau,  
(Kies, sandig, einzelne  
Steine, Niederterrassenschotter,  
Weißer Kies, u.a. Quarz,  
z.T. einz. dünne Rollkieslagen,  
Komponenten überwiegend  
mit kantengerundeter  
bis runder Kornforms)

GW

**Legende**

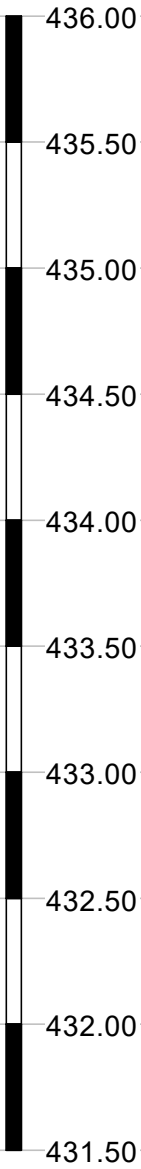
	weich		Auffüllung		Sand		schluffig
	locker		Kies		sandig		Schluff
	mitteldicht		kiesig				

Anlage Nr.: 2.1	Bezeichnung: Schnitt DPH10-SCH22-SCH21
Projekt: NB MFH Immanuel-Kant-Weg 1&3 in Wkbg	
Projektnr.: 24-060	Datum: 15.05.2025
Maßstab: 1:30	Zeichner: tb

[m NHN]

SCH24

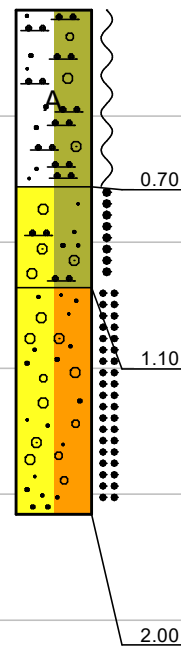
435,42



-24/1 □ 0.70

-24/2 □ 1.10

-24/3 □ 2.00



Auffüllung, graubraun  
- braun, (Schluff, stark  
kiesig, sandig, einzelne  
Steine, wechselhaft,  
einz. Ziegelbruchstückchen)

(TL)

Kies, rotbraun - braun,  
(Kies, stark schluffig,  
sandig, Niederterrassenschotter,  
Rotlage, wechselhaft,  
u.a. Quarz)

GU\*

Kies, hellgrau - weißgrau,  
(Kies, sandig, einzelne  
Steine, Niederterrassenschotter,  
Weißer Kies, u.a. Quarz,  
z.T. ein. dünne Rollkieslagen,  
Komponenten überwiegend  
mit kantengerundetem  
bis rundem Habitus)

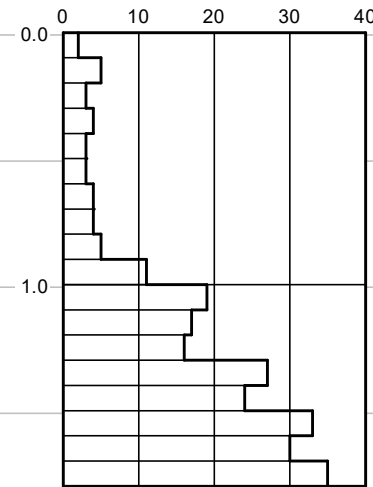
GW

2.00

DPH11

435,51

Schlagzahlen je 10 cm

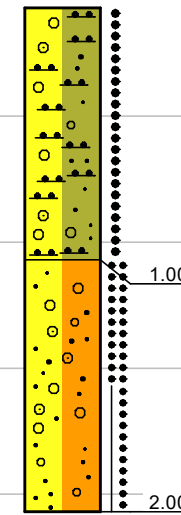


SCH23

435,43

-23/1 □ 1.00

-23/2 □ 2.00



Kies, rotbraun, (Kies,  
schluffig, sandig, Niederterrassenschotter,  
Rotlage, sehr wechselhaft,  
stark durchwurzelt,  
zuoberst Rest von Humus,  
oberste Dezimeter Schluff  
als Hauptkorn (weich),  
z.T. stark sandig)

GU\*

Kies, hellgrau - grau,  
(Kies, sandig, einzelne  
Steine, Niederterrassenschotter,  
Weißer Kies, u.a. Quarz,  
bereichsweise stark  
sandig)

GW

1.00

2.00

Legende

	weich		Auffüllung		Sand		schluffig
	locker		Kies		sandig		
	mitteldicht		kiesig		Schluff		
	dicht						

**geo** INGENIEURE GMBH

Anlage Nr.: 2.0	Bezeichnung: Schnitt SCH24-DPH11-SCH23
Projekt: NB MFH Immanuel-Kant-Weg 1&3 in Wkgb	
Projektnr.: 24-060	Datum: 15.05.2025
Maßstab: 1:30	Zeichner: tb



# Anlage 3

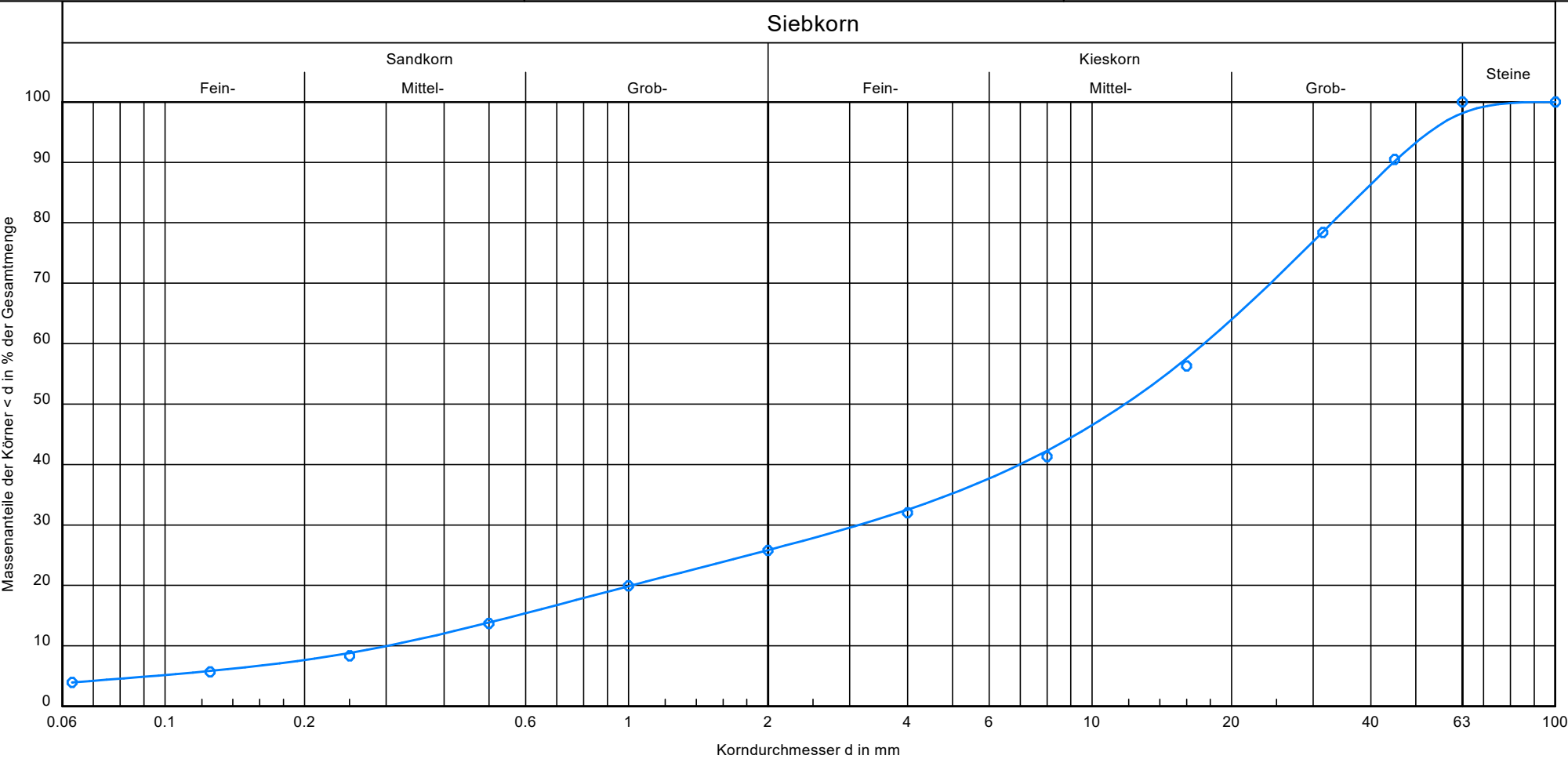
geo Ingenieure GmbH  
Lohgerberstraße 7  
84524 Neuötting

Bearbeiter: mb

Datum: 09.04.2025

Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4  
NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3  
WSGW Service GmbH Waldkraiburg  
Berliner Str. 34, 84478 Waldkraiburg

Prüfungsnummer: 24-060  
Probe entnommen am: 03.04.2025  
Art der Entnahme: gestörte Probe, direkt  
Arbeitsweise: Baggerschurf



Bezeichnung:	24-060-20/3
Bodenart:	Kies
Tiefe:	1,2 m - 2,4 m
k [m/s]:	7.7 · 10 <sup>-3</sup> Seiler
Entnahmestelle:	SCH20
Cu/Cc	57.8/1.9

Bemerkungen:  
Schicht: jeweils natürlicher  
Niederterassenschotter (Weißer Kies)

Gutachten:  
24-060  
Anlage:  
3

Bezeichnung: 24-060-20/3  
Bodenart: Kies  
Tiefe: 1,2 m - 2,4 m  
k [m/s]: 7.67E-3 Seiler  
Entnahmestelle: SCH20  
Cu/Cc 57.8/1.9  
d10/d30/d60 [mm]: 0.302 / 3.145 / 17.458  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 4752.50

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	452.50	9.52	90.48
31.5	574.20	12.08	78.40
16.0	1048.80	22.07	56.33
8.0	712.90	15.00	41.33
4.0	442.20	9.30	32.02
2.0	297.20	6.25	25.77
1.0	277.50	5.84	19.93
0.5	295.20	6.21	13.72
0.25	254.50	5.36	8.36
0.125	126.60	2.66	5.70
0.063	83.30	1.75	3.95
Schale	187.60	3.95	-
Summe	4752.50		
Siebverlust	0.00		

## Anlage 4



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

geoingenieure GmbH  
Lohgerberstraße 7  
84524 Neuötting

Datum 27.05.2025

Kundennr. 27070010

## PRÜFBERICHT

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

Auftrag **3702001** 24-060 NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3, Waldkraiburg  
Analysennr. **181986** Mineralisch/Anorganisches Material  
Probeneingang **22.05.2025**  
Probenahme **keine Angabe des Kunden**  
Probennehmer **keine Angabe des Kunden**  
Kunden-Probenbezeichnung **26-060-20/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>64</b>	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>1,1</b>	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>83,1</b>	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN ISO 54321:2021
Arsen (As)	mg/kg	<b>8,6</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>28</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,3</b>	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>22</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>10</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>21</b>	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,12</b>	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	<b>63,6</b>	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,40 m)</b>	0,4		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<b>0,25</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<b>0,10</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<b>0,61</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<b>0,52</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>0,33</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<b>0,35</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<b>0,32</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<b>0,15</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>0,31</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<b>0,19</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Datum 27.05.2025  
Kundennr. 27070010

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3702001** 24-060 NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3, Waldkraiburg

Analysennr. **181986** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung **26-060-20/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,21</b>	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>3,34 <sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>0,014</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>0,075</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>0,029</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>0,23</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>0,21</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>0,097</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>0,66 <sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>0,63 <sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>20,7</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,2</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>105</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>0,003</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,001</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	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.

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.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 27.05.2025  
Kundennr. 27070010

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3702001** 24-060 NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3,  
Waldkraiburg  
Analysennr. **181986** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **26-060-20/1**

Beginn der Prüfungen: 22.05.2025  
Ende der Prüfungen: 27.05.2025

*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**

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

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



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

geoingenieure GmbH  
Lohgerberstraße 7  
84524 Neuötting

Datum 27.05.2025  
Kundennr. 27070010

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3702001** 24-060 NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3, Waldkraiburg  
Analysennr. **181987** Mineralisch/Anorganisches Material  
Probeneingang **22.05.2025**  
Probenahme **keine Angabe des Kunden**  
Probennehmer **keine Angabe des Kunden**  
Kunden-Probenbezeichnung **26-060-24/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>40</b>	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>3,6</b>	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>89,0</b>	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN ISO 54321:2021
Arsen (As)	mg/kg	<b>9,4</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>18</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>22</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>14</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>19</b>	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,08</b>	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	<b>54,5</b>	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	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 27.05.2025

Kundennr. 27070010

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**3702001** 24-060 NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3,  
Waldkraiburg

Analysennr.

**181987** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**26-060-24/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,06</b> <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	0,008	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	0,007	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>0,02</b> <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>0,02</b> <sup>x)</sup>		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		8,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	64	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	2,8	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	0,002	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	0,004	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.

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.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 27.05.2025  
Kundennr. 27070010

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3702001** 24-060 NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3,  
Waldkraiburg  
Analysennr. **181987** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **26-060-24/1**

Beginn der Prüfungen: 22.05.2025  
Ende der Prüfungen: 27.05.2025

*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**

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

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



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

geoingenieure GmbH  
Lohgerberstraße 7  
84524 Neuötting

Datum 27.05.2025  
Kundennr. 27070010

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3702001** 24-060 NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3, Waldkraiburg  
Analysennr. **181988** Mineralisch/Anorganisches Material  
Probeneingang **22.05.2025**  
Probenahme **keine Angabe des Kunden**  
Probennehmer **keine Angabe des Kunden**  
Kunden-Probenbezeichnung **26-060-25/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>49</b>	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>5,2</b>	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>90,4</b>	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN ISO 54321:2021
Arsen (As)	mg/kg	<b>11</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>17</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>23</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>13</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>20</b>	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	<b>38,5</b>	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<b>0,08</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<b>0,07</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	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 27.05.2025  
Kundennr. 27070010

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3702001** 24-060 NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3, Waldkraiburg  
Analysennr. **181988** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **26-060-25/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,15<sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,4	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	73	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	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	0,007	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	0,007	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.

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.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 27.05.2025  
Kundennr. 27070010

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3702001** 24-060 NB Wohnanlage WSGW Immanuel-Kant-Weg 1+3,  
Waldkraiburg  
Analysennr. **181988** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **26-060-25/1**

Beginn der Prüfungen: 22.05.2025  
Ende der Prüfungen: 27.05.2025

*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**

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

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl

