



Gutachten

Nr. 22110

- Projekt:** Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim in Schwindegg
- Auftraggeber:** Gemeinde Schwindegg, Mühldorfer Str. 54, 84419 Schwindegg
- Planer:** Ingenieurbüro Behringer & Partner mbB, Luidpoldalle 32, 84453 Mühldorf am Inn
- Klärungsauftrag:** Baugrunduntersuchung
- Sachbearbeiter:** Tim Bauernschuster, M.Sc.
- Ort und Datum:** Waldkraiburg, den 23.09.2022
- Anlagen:**
1. Lageplan
 2. Bohr- und Schurfprofile
 3. Schichtenverzeichnisse
 4. Bodenmechanische Laborversuche
 5. Prüfberichte der chemische Analysen
- Aushändigung:**
1. Fertigung: Auftraggeber
 2. Fertigung: Planer
 3. Fertigung: PDF-Datei

Fertigung Nr. 3

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1 Vorgang.....	3
2 Zusammenfassung.....	5
3 Durchgeführte Untersuchungen.....	7
4 Untersuchungsergebnisse.....	9
4.1 Lage, Gelände.....	9
4.2 Bauvorhaben.....	9
4.3 Untergrundaufbau.....	10
4.4 Lagerung der Schichten.....	13
4.5 Bodenmechanische Kennwerte.....	14
4.6 Hydrogeologische Verhältnisse.....	15
4.7 Chemische Analytik.....	18
5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	20
5.1 Gründungstechnische Bewertung.....	20
5.1.1 Tragfähigkeit der Bodenschichten.....	20
5.1.2 Aufbau der Verkehrsflächen.....	20
5.2 Allgemeine Hinweise.....	22
5.2.1 Gräben, Böschungen.....	22
5.2.2 Aushub, Bodenklassen und Homogenbereiche.....	24
5.2.3 Erdbebengefährdung.....	27
5.2.4 Versickerung von Niederschlägen.....	27
5.2.5 Orientierende Altlastenbeurteilung.....	29
5.2.6 Verlegen von Rohrleitungen.....	31
5.3 Weitere Untersuchungen.....	34
6 Schlussbemerkung.....	35

1 Vorgang

Die Gemeinde Schwindegg plant auf dem Grundstück Haager Str. 24 mit der Fl.-Nr. 324, Gemeinde und Gemarkung Schwindegg, am südöstlichen Ortsausgang von Schwindegg, die Erschließung des Baugebiets Allersheim. Mit der Projektentwicklung und Planung der Maßnahme wurde das Ingenieurbüro Behringer & Partner mbB in Mühldorf beauftragt.

Vor dem Abschluss der Planungen sollte ein Baugrundgutachten einen Überblick über die untergrundbedingten Gründungserfordernisse der Erschließungsstraße sowie über ggf. mögliche Versickerungsvarianten ergeben. Herr Kammhuber (1. Bürgermeister Schwindegg) hat unserem Ingenieurbüro mit Schreiben vom 30.05.2022 einen entsprechenden Untersuchungsauftrag erteilt. Grundlage war unser Angebot Nr. 22110 vom 16.05.2022.

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden vom Planer folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- [1] Entwurf, Bebauungsplan Allersheim, Schwindegg, Stand 18.01.2022, M 1:1.000
- [2] Lageplan Querungshilfe, Bohrpunkte, NBG Allersheim, Stand 04.07.2022, M 1:500

Aus unserem eigenen Archiv haben wir folgende spezifische Unterlagen verwendet:

- [3] Topographische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 7739 Schwindegg

- [4] Digitale geologische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 7739
Schwindegg
- [5] Digitale hydrogeologische Karte von Bayern M 1:100.000

sowie eigene Altgutachten und geotechnischen Untersuchungen aus dem Umfeld.

2 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Baugrunduntersuchung haben wir vier Schürfe bis in Tiefen zwischen 2,2 m und 3,5 m, vier Kleinbohrungen bis in 6,1 m Tiefe und drei Bohrungen DA178 mm bis in Tiefen zwischen 8,0 m und 12,0 m niedergebracht. In unserem Labor wurden sieben Versuche mit dem Laborpenetrometer sowie sieben Nasssiebungen durchgeführt. Für eine grobe und orientierende Altlastenbeurteilung wurden 12 ausgewählte Bodenproben gem. der Tabellen 1 und 2 des LVGBT untersucht.

Im Bereich des Baugebiets steht größtenteils unter einer etwa 0,3 m dicken Schicht aus Mutterboden Löß bzw. Lößlehm mit einer überwiegend steifen Zustandsform an. Lediglich im nördlichen Bereich der Maßnahme wurden zuoberst gemischtkörnige und bindige Auffüllungen angetroffen, die dem genannten natürlichen Feinkornmaterial aufliegen. Der bindige Löß/Lößlehm reicht dabei in Abhängigkeit von der Morphologie des Geländes bis in Tiefen zwischen 0,8 m und 3,8 m. Darunter wurde flächig Hochterrassenschotter angetroffen, der im Bereich der obersten Dezimeter bis Meter noch verlehmt ist. Ab Tiefen zwischen 6,2 m und 9,7 m unter Gelände wurden sehr gering-durchlässige Molassemergel aufgeschlossen. Im nordwestlichen Talbereich steht unter dem Mutterboden eine etwa 0,7 m dicke Schicht aus weichem Aulehm an, die auf graubraunem bis grauem Flussskies sedimentiert wurde.

Für die Herstellung der Erschließungsstraßen ist unter Annahme der Belastungsklasse Bk0,3 eine Dicke des kiesigen Oberbaus von 0,55 m erforderlich. Ansonsten wird bzgl. der Ausführung sowie der Prüfung von Teilflächen auf die Tabellen der RstO 12 verwiesen. Zusätzlich sind die natürlichen Böden bis 0,2 m unter Unterkante des kiesigen Oberbaus mit geeignetem und verdichtungswilligem Material auszutauschen. In Auffüllungen sollte der zusätzliche Kieskoffer vorsorglich mind. 0,3 m dick ausgeführt werden.

Grundwasser muss bei den weiteren Planungen auf den Anhöhen nicht berücksichtigt werden. Hingegen wurde im nordwestlichen Talbereich Grundwasser bei etwa 2,1 m unter Gelände angetroffen. Der Bemessungsgrundwasserstand im westlichen Tal liegt nach grober Schätzung auf 429,8 m NHN.

Für die Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser wird grundsätzlich die Anlage von oberflächlich wirkenden Sickeranlagen empfohlen (Flächenversickerung, Muldenversickerung), für die im nordwestlichen Talbereich ausreichend Fläche zur Verfügung steht. Ansonsten ist der durch unterirdische Sickeranlagen erreichbare Untergrund so stark durchlässig, so dass sich gesammeltes Niederschlagswasser versickern lässt. Im nördlichen Baugebietsbereich sollte nicht in den Untergrund versickert werden. Für die Bemessung von Sickeranlagen wurden Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt.

Für die Herstellung des Kanals wird voraussichtlich ein Bodenaustausch von etwa 0,5 m erforderlich.

Altlasten wurden im Zuge der Untersuchungen keine vorgefunden, jedoch enthalten die untersuchten Auffüllungen teilweise so viele Fremdmaterialien (hauptsächlich Bauschutt) oder wurden zur Befestigung des Untergrunds (bautechnische Nutzung) verwendet, dass sie nicht als unbelasteter Mineralstoff abgefahren können, sondern nach den aktuellen Ergebnissen in einer Grube der Kategorie Z 1.1 verwertet werden müssen. Die natürlichen Böden können als Materialien der Kategorie Z 0 verwertet werden.

Für den nördlichen bzw. nordwestlichen Geländerücken empfehlen wir zur Erkundung der Altlast weiterführende Untersuchungen.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Nachdem am 09.05.2022 die ersten orientierenden Feldversuche erfolgten, wurde zwischen dem 14.07. und 26.07.2022 die weiterführenden Untersuchungen durchgeführt. Die Aufschlusspunkte wurden jeweils in Rücksprache und teilweise unter Vorgabe des planenden Ingenieurbüros festgelegt.

Die Ansatzkoten wurden auf Normalhöhennull NHN bezogen genau eingemessen und die entsprechenden Höhendaten in die Schürf- und Bohrprofil-darstellungen eingetragen. Die Ansatzpunkte der Schürfe und der Bohrungen wurden mittels Vermesser-GPS mit Korrekturdaten erfasst und sind im Lageplan der Anlage 1 lagerichtig eingetragen.

Zur Erkundung des Schichtaufbaus und der Lagerungsdichte bzw. Tragfähigkeit der Böden wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 4 Baggerschürfe (SCH) bis in Tiefen zwischen 2,2 m und 3,5 m (Gemeinde Schwindegg)
- 4 Kleinbohrungen (KB) DA80 mm bis DA110 mm gem. DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von 6,1 m (Fa. IGEWA)
- 3 Bohrungen (B) DA178 mm gemäß DIN EN ISO 22475-1 in Tiefen zwischen 8,0 m und 12,0 m (Fa. Eder Brunnenbau)

Die Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse wurden nach DIN 4023 als Bodenprofile bzw. als Bodenprofile aufgezeichnet und höhengerecht in drei Geländeschnitten und einem Einzelprofil zusammengestellt (Anlage 2). Die den Schürf- und Bohrprofil-darstellungen zugrunde liegenden Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 3 aufgeführt.

Noch vor Ort erfolgte eine organoleptische Ansprache (Sinnesbefund) der Bodenproben durch einen in Altlastenfragen erfahrenen Geologen sowie eine bodenmechanische und geologische Einstufung zur Darstellung des Schichtaufbaus. Die Ansprache der Proben erfolgte zum Zweck einer einheitlichen Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 22475 und DIN 18196.

Zur genaueren Bestimmung der Bodeneigenschaften wurden in unserem Labor folgende Versuche durchgeführt:

- 7 Bestimmungen der Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4 als Nasssiebung zzgl. k_f -Wert-Ermittlung
- 7 Verifizierungen der Scherfestigkeit mit dem Laborpenetrometer

Die Sieblinien und Ergebnisse der bodenmechanischen Versuche befinden sich zusammen mit der Auswertung des im Bohrloch der Bohrung B1 durchgeführten Sickersversuchs in der Anlage 4.

Höchstvorsorglich und auf Wunsch des Planers wurden insgesamt 12 Bodenproben im chemischen Labor der Fa. Agrolab GmbH, Bruckberg sowie der BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH in Markt Rettenbach in der Fraktion < 2 mm gemäß Tabelle 1 und 2 des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (im Weiteren: LVGBT) untersucht.

Die Kopien der Originalprüfberichte der ausführenden Labore sind in der Anlage 5 aufgeführt.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Lage, Gelände

Das geplante Baugebiet liegt auf zwei aneinander angrenzenden Geländerücken am südöstlichen Ortsrand von Schwindegg und schließt sich südöstlich an eine bestehende Wohnsiedlung an. Das Gelände der neuen Wohnbebauung weist ein geringes Gefälle Richtung Nordwesten mit absoluten Höhen zwischen 453 m NHN und 449 n NHN über eine Strecke von ca. 250 m auf. Die nordwestlichen Grünanlagen befinden sich z.T. noch auf dem entsprechenden Plateau, Richtung Westen bzw. Südwesten zeigen die absoluten Höhen nach einem deutlichen Geländesprung lediglich noch Werte von um 431 m NHN.

Aus der geologischen Karte geht eine Lage der Baumaßnahme im Bereich von zwei eng stehenden Ausfingerungen einer rißeiszeitlichen Schotterterrasse hervor. Demnach sind auf dem Grundstück unter dem Mutterboden zuoberst Löß bzw. Lößlehm und darunter Hochterrassenschotter über Molasseablagerungen zu erwarten.

4.2 Bauvorhaben

Bei der geplanten Erschließungsmaßnahme handelt es sich einerseits um eine Ringstraße, die unmittelbar nach dem Ortsausgang von der Haager Straße Richtung Südwesten abzweigt, einen S-förmigen Verlauf vollzieht und nach etwa 150 m Richtung Südosten knickt, bevor sie über weitere 80 m Richtung Nordosten angelegt wird, um nach etwa 250 m erneut an die Haager Straße anzuschließen. Die Ringstraße wird etwa 40 m entfernt parallel zur Haager Straße über eine etwa 80 m lange Verbindung geschlos-

sen, wobei davon mittig eine etwa 50 m lange Stichstraße mit Wendehammer Richtung Südwesten führt. Darüber hinaus werden zwei weitere Stichstraßen mit Wendemöglichkeiten im nördlichen Teil der Ringstraße auf eine Länge von jeweils etwa 40 m angelegt. Im nördlichsten Bereich (dort derzeit noch Bestand) des Baugebiets wird zusätzlich eine Stichstraße unmittelbar von der Haager Straße auf eine Länge von 70 m Richtung Südwesten errichtet.

Nach dem uns vorliegenden Erschließungsplan werden in dem in Rede stehenden Baugebiet 47 Parzellen ausgewiesen, die für Einfamilien- oder Mehrfamilienhäuser konzipiert sind und teilweise für Doppelhäuser aufgeteilt werden. Im westlichen Teil der Maßnahme wird eine Fläche von über 9.000 m² als Grün- bzw. Ausgleichsfläche angelegt, wobei ein Teil ggf. als Sickerbecken genutzt wird.

Ein Regelquerschnitt der geplanten Erschließungsstraße liegt uns aktuell nicht vor. Ihr Verlaufe auf dem Grundstück ist auf dem Lageplan in der Anlage 1 ersichtlich.

4.3 Untergrundaufbau

Aus den Bodenaufschlüssen geht ein überwiegend aus gemischtkörningen und bindigen Lockergesteinen bestehender Untergrundaufbau hervor. Der vorgefundene Schichtaufbau wird nachfolgend stichpunktartig beschrieben:

Schichtabfolge im Bereich der Erschließungsstraßen

- Bei den Kleinbohrungen KB1 und KB2 wurde zuoberst bzw. unter einer dünnen Schicht aufgefüllten Mutterboden eine **gemischtkörnige Auffüllung** mit einer hellgrauen bis braunen Farbe aufgeschlos-

sen. Der schwach schluffige bis schluffige und sandige Kies enthält keine Fremdbestandteile und wurde zur Befestigung bzw. Befahrbarkeit des Untergrunds eingebaut. Bereichsweise wurden viel Ziegelbruch sowie einz. Glassplitter in den tieferen Auffüllbereichen verzeichnet.

- Im Aufschluss KB2 folgt unter der gemischtkörnigen Auffüllung eine **bindige Auffüllung** mit einer gelbbraunen bis dunkelbraunen Farbe. Bei dem Material handelt es sich augenscheinlich um umgelagerten Lößlehm, der einzelne Ziegelbruchstückchen enthält. Nach dem Eindruck vor Ort besitzt der schwach kiesige und sandige Schluff eine weiche bis teils halfeste Zustandsform.
- Lediglich bei den beschriebenen Bohrungen liegen Auffüllungen dem natürlichen **Lößlehm** auf. In den sonstigen Schürfen und Bohrungen im Bereich der Erschließungsstraßen wurde der Lößlehm bereits unmittelbar unter dem Mutterboden zutage gefördert. Der sandige Schluff besitzt größtenteils eine weiche bis steife Konsistenz und es sind braune Oxidationshöfe in dem Boden zu erkennen bzw. einzelne kleine Inkohlungen in den beschriebenen Untergrund eingelagert. Nach den Bohrungen führt der Lößlehm bis in Tiefen zwischen 0,8 m und 3,8 m, was absoluten Höhen von etwa 448,5 m NHN bis 449,5 m NHN für seine Basis entspricht.
- Unmittelbar unter dem Lößlehm steht flächig **verlehmtter Hochterrassenschotter** an. Er besitzt eine hellbraune bis rotbraune Farbe und ist bodenmechanisch vor allem als sandiger und schluffiger bis teils stark schluffig Kies anzusprechen. Der Schotter ist sehr wechselhaft zusammengesetzt und bereichsweise bildet Schluff die Hauptkornkomponente.
- Ab Tiefen von 2,4 m unter Gelände wurde der **nicht verlehmtte Hochterrassenschotter** aufgeschlossen, der eine hellgraue bis graubraune Farbe aufweist. Bereichsweise ist er stark sandig zusammen-

gesetzt. Seine Komponenten bestehen u.a. aus Quarz und besitzen einen kantengerundeten bis runden Habitus. Dem Widerstand beim Bohren nach zu urteilen, ist der in Rede stehende Schotter etwa mitteldicht gelagert.

- Ab Tiefen zwischen 6,2 m und 9,7 m wurde hellbrauner bis olivfarbener **Molassemergel** erbohrt. Dabei handelt es sich überwiegend um einen schwach sandigen bis sandigen Schluff, der Glimmer führt und eine steife bis halb feste Zustandsform aufweist. Mitunter sind Sandhorizonte in den Mergel eingelagert. In Tiefen zwischen 8 m und 12 m wurden die Bohrungen im Molassemergel eingestellt.

Schichtabfolge im Talbereich

- Unter einer geringen Schicht aus Mutterboden steht weicher **Auelehm** mit einer überwiegend weichen Zustandsform an. In dem grauen bis dunkelbraunen Feinkornsediment wurden vereinzelt Wurzeln sowie graue bis orange Schlieren festgestellt. Der bindige Boden enthält vereinzelt Komponenten der Fein- bis Mittelkiesfraktion.
- Darunter wurde ab etwa 0,9 m unter Gelände graubrauner bis grauer **Flusskies** aufgeschlossen, dessen Körner u.a. aus Quarz bestehen. Bereichsweise sind in den locker bis beginnend mitteldicht gelagerten Kies dünner Torfhorizonte eingelagert. Aus bodenmechanischer Sicht handelt es sich bei dem Boden um einen sandigen Kies, der z.T. einzelne Steine führt. Der Flusskies ist hier voraussichtlich wenige Meter mächtig und liegt dem Molassemergel auf.

Der Molassemergel bildet hier den Tertiärsockel und ist Teil der Oberen Süßwassermolasse (OSM), die sich aus einer Wechselfolge von Schluffen, Sanden und Kiesen zusammensetzt und mehrere hundert Meter mächtig ist.

4.4 Lagerung der Schichten

Schwere Rammsondierungen (DPH) oder Bohrlochrammsondierungen (SPT) zur Bestimmung der Tragfähigkeit des Untergrunds wurden vom Planungsbüro nicht angefragt bzw. beauftragt. Eine Bewertung der Lagerungsdichte der kiesigen Böden erfolgte somit nach dem Eindruck des Eindringwiderstands beim Bohren.

Die Ergebnisse der durchgeführten Laborpenetrometerversuche sind in der Anlage 4 aufgeführt und in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefasst und eingestuft.

Tabelle 1: Bestimmungen der undränierten Kohäsion mit dem Laborpenetrometer und deren Bewertung

Bohrung	Probe	Schicht	undränierte Kohäsion c_u	Festigkeit	Konsistenz
Nr.	Nr.: Tiefe unter Ansatzpunkt m	Geologische Benennung	kN/m²	gemäß DIN EN ISO 14688-2	
B1	B1/1: 0,3 m – 1,6 m	Lößlehm	207	sehr hoch	halbfest
B2	B2/1: 0,3 m – 1,0 m	Lößlehm	73	mittel	steif
B3	B3/1: 0,3 m – 1,0 m	Lößlehm	65	mittel	steif
KB1	KB1/3: 1,0 m – 1,6 m	Lößlehm	84	hoch	steif
KB2	KB2/3: 1,6 m – 3,6 m	Lößlehm	97	hoch	steif
KB3	KB3/1: 0,4 m – 1,1 m	Lößlehm	108	hoch	steif
KB4	KB4/1: 0,3 m – 1,1 m	Lößlehm	125	hoch	steif

4.5 Bodenmechanische Kennwerte

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die charakteristischen geologischen und bodenmechanischen Merkmale der angetroffenen Bodenschichten zusammengestellt.

Tabelle 2: Geologische und bodenmechanische Merkmale der angetroffenen Böden

Geologische Schichtbezeichnung	Tiefenbereich m uGOK	Bodenart nach DIN 4022	Klassifikation DIN 18196	Lagerung *) Zustandsform Beschaffenheit
Auffüllung, gemischt körnig	bis 1,0	Kies , sandig, schwach schluffig bis schluffig	(GU), (GU*)	locker bis mitteldicht
Auffüllung, bindig	0,7 – 1,6	Schluff , sandig, schwach kiesig, z.T. einz. Steine	(TL)	weich bis halbfest
Auelehm	bis 0,9	Schluff , sandig bis stark sandig, z.T. einz. Kiesel	TL	weich
Löß/Lößlehm	bis 3,8	Schluff , sandig, z.T. einz. Kiesel	TL, TM	steif
Flusskies	ab 0,8	Kies , sandig, z.T. einz. Steine	GW	locker bis mitteldicht
Hochterrassenschotter, verlehmt	0,8 – 5,8	Kies , sandig, schluffig bis stark schluffig, Schluff, stark kiesig, sandig	GU*, TM	locker bis mitteldicht
Hochterrassenschotter, nicht verlehmt	ab 1,7	Kies , sandig bis stark sandig, Kies sandig, schwach schluffig, z.T. einz. Steine bis schwach steinig	GW, GU, SU	mitteldicht bis dicht

*) nach den Ergebnissen der Laborversuche und der Bodenansprache

In der Tabelle 3 werden für die in Tabelle 2 aufgeführten Bodenschichten unter Berücksichtigung früherer Untersuchungen an vergleichbaren Böden mittlere Bodenkennwerte (Rechenwerte) angegeben.

Tabelle 3: Bodenkennwerte (Rechenwerte) der angetroffenen Böden

Geologische Schichtbezeichnung	Wichte des feuchten Bodens γ_k [kN/m ³]	Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Innerer Reibungswinkel ¹⁾ φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllung, gemischtkörnig	20	12	32,5	0	15 – 40
Auffüllung, bindig	20	8	27,5	0 – 1	1 – 5
Auelehm	19	9	25	1 – 3	1 – 4
Löß/Lößlehm	20,5	10,5	27,5	0 – 5	3 – 12
Flussskies	19,5	11,5	30	0	10 – 30
Hochterrassenschotter, verlehmt	21,5	13,5	32,5	0 – 2	25 – 60
Hochterrassenschotter, nicht verlehmt	20,5	12,5	32,5	0	40 – > 80

¹⁾ Mittlerer Ersatzreibungswinkel für erdstatische Berechnungen

Die Angaben gelten für die im jeweiligen direkten Aufschluss angetroffenen Böden. In Zwischenbereichen können Wechselhaftigkeiten hinsichtlich Art, Mächtigkeit und Verwitterungsgrad der einzelnen Bodenschichten nicht ganz ausgeschlossen werden.

4.6 Hydrogeologische Verhältnisse

Nordwestliche tiefere Ebene bzw. Talbereich

Bei den Schürfen SCH3 und SCH4 wurde erwartungsgemäß Grundwasser angetroffen, und zwar in einer Tiefe von etwa 2,1 m unter Gelände. Die Messwerte sind nur für den Untersuchungszeitpunkt verlässlich, da der Grundwasserspiegel jahreszeitlichen und längerfristigen Schwankungen unterworfen ist.

Nach derzeitiger Kenntnis handelt es sich um ein freies Grundwasservorkommen im Flussschotter, das als zusammenhängend angenommen werden kann. Für die Bestimmung des Bemessungswasserstands steht kein amtlicher Pegel als Vergleich zu Verfügung. Deswegen kann der innerhalb der planmäßigen Nutzungsdauer zu erwartende Schichten- und Grundwasserstand = Bemessungsgrundwasserstand nur beruhend auf den Geländeuntersuchungen und unter Berücksichtigung jahreszeitlicher Schwankungen (erfahrungsgemäß ± 1 m) sowie einem in der Bautechnik üblichen Zuschlag für den kapillaren Aufstieg von 0,3 m mit einem Pegel von

$$\text{HGW} = 0,8 \text{ m uGOK bzw. } 429,8 \text{ m NHN}$$

angegeben werden.

Baugebiet bzw. Geländerücken

Bei allen Bohrungen wurde erwartungsgemäß kein Grundwasser angetroffen. Auch Schichtwasserzutritte waren nicht festzustellen. Der Grund dafür ist in der geringen Wasserwegsamkeit der oberflächennahen Schichten, der Morphologie des grundwasserstauenden Tertiärs (wahrscheinlich Klippe) und der zum Erreichen der Grundwasseroberfläche zu geringen Aufschlusstiefen zu sehen.

Im Bereich der Erschließungsstraße bzw. geplanten Bebauung ist aus den oben beschriebenen Gründen nicht mit quartärem Grundwasser zu rechnen. Es ist anzunehmen, dass unter den bindigen und sehr geringdurchlässigen Molassemergeln gespannte tertiäre Grundwasserverhältnisse vorherrschen, über deren Tiefenlage bzw. Druckspiegelhöhe keine Informationen vorliegen. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand darf die Oberkante des bindigen Tertiärs somit nicht verletzt werden. Sollte es im Zuge von Erdarbeiten wider

Erwarten freigelegt bzw. angetroffen werden, ist für die weitere Vorgehensweise zwingend mit dem zuständigen Landratsamt Rücksprache zu halten.

Ansonsten muss Grundwasser bei den weiteren Planungen der Erschließungsstraße bzw. auf den Anhöhen nicht berücksichtigt werden.

Durchlässigkeiten

Die Durchlässigkeit des Untergrunds unterliegt sowohl lateral als auch vertikal großen Schwankungen, die an den Feinkornanteil des Bodens gekoppelt sind. Bei der Untersuchung von sieben Bodenproben in unserem Labor aus dem Tiefenbereich, der für die unterirdische Versickerung von gesammelten Niederschlagswasser in Frage kommt, wurden die in der nachfolgenden Tabelle 4 zusammengestellten Durchlässigkeiten mittels Näherungsverfahren ermittelt.

Tabelle 4: Durchlässigkeit im für Versickerungen relevanten Tiefenbereich

Probe	Lage/Tiefe	Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
22110-1/4	SCH1: 7,6 m – 9,7 m	KRÜGER	$7,9 \times 10^{-4}$
22110-B2/3	B2: 2,5 m – 4,4 m	TERZAGHI	$9,2 \times 10^{-7}$
22110-B2/4	B2: 4,4 m – 6,2 m	KRÜGER	$6,9 \times 10^{-5}$
22110-B3/4	B3: 4,1 m – 8,4 m	KRÜGER	$8,7 \times 10^{-5}$
22110-KB3/5	KB3: 5,0 m – 6,1 m	KRÜGER	$1,8 \times 10^{-4}$
22110-KB4/4	KB4: 3,8 m – 5,8 m	TERZAGHI	$1,0 \times 10^{-6}$
22110-KB4/5	KB4: 5,8 m – 6,1 m	KRÜGER	$2,0 \times 10^{-4}$

Darüber hinaus wurde der von der Bohrfirma vor Ort im Bohrloch der Bohrung B1 durchgeführte Sickerversuch von uns ausgewertet. Er erfolgte in der Sickerstrecke zwischen 4,4 m und 5,6 m unter Gelände. Dabei wurde im

geringfügig verlehnten Hochterrassenschotter ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 3,3 \times 10^{-5}$ m/s gemessen.

Die Ergebnisse entsprechen den Erwartungen aus der bodenmechanischen Ansprache.

4.7 Chemische Analytik

Die Einzelheiten der chemischen Analytik können den Analyseergebnissen, die in den Kopien der Originallaborprotokolle der ausführenden Labore in der Anlage 5 aufgeführt sind, entnommen werden. Die Ergebnisse sind hinsichtlich der Entsorgungskriterien in der nachfolgenden Tabelle 5 zusammengestellt. Die Einstufung erfolgte auf Deklarationsanalytik gem. LVGBT. Die Auswertungen in der Tabelle 5 können dennoch nur als grobe und unverbindliche Orientierung gelten, da Altlasten erfahrungsgemäß kleinräumig verteilt und wechselhaft ausgebildet sind.

Tabelle 5: Grobe und orientierende, analytische Einstufung der chemischen Laborergebnisse

Probe	Lage/Tiefe	Bodenschicht	Entsorgung	
			Einstufung	Grund
22110-1/1	SCH1: 0,3 m – 0,8 m	Löß	Z 0	---
22110-MB4	SCH4: GOK – 0,2 m	Mutterboden/Humus	Z 0	---
22110-4/1	SCH4: 0,2 m – 0,9 m	Hochterrassenschotter	Z 0	---
22110-KB1/1	KB1: GOK – 0,4 m	Auffüllung	Z 0	---
22110-KB1/2	KB1: 0,4 m – 1,0 m	Auffüllung	Z 1.1	Cr, Cu, Ni
22110-KB1/3	KB1: 1,0 m – 1,6 m	Lößlehm	Z 0	---
22110-KB1/4	KB1: 1,6 m – 4,0 m	Hochterrassenschotter	Z 0	---

Probe	Lage/Tiefe	Bodenschicht	Entsorgung	
			Einstufung	Grund
22110-KB2/1	KB2: 0,3 m – 0,7 m	Auffüllung	Z 0	---
22110-KB2/2	KB2: 0,7 m – 1,6 m	Auffüllung	Z 0	---
22110-KB3/4	KB3: 3,8 m – 5,0 m	Hochterrassenschotter	Z 0	---
22110-KB4/1	KB4: 0,3 m – 1,1 m	Lößlehm	Z 0	---
22110-B3/1	B3: GOK – 1,0 m	Lößlehm	Z 0	---

Die gemessenen, geringfügig erhöhten Konzentrationen für die Schwermetalle Chrom (Cr), Kupfer (Cu) und Nickel (Ni) im Feststoff sind im verlehnten Hochterrassenschotter auf lokaltypische geogene Hintergrundwerte zurückzuführen. Aufgrund des hohen Feinkornanteils des verlehnten Hochterrassenschotters erfolgt seine Einstufung aus gutachterlicher Sicht als schluffiges Material.

Im natürlichen Löß bzw. Lößlehm wurden im Rahmen der chemischen Analysen keinerlei Auffälligkeiten festgestellt.

Für eine fundierte Altlastenbeurteilung sind weitere Untersuchungen erforderlich, die über die Aufgabenstellung dieses Gutachtens hinausgehen.

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

5.1 Gründungstechnische Bewertung

5.1.1 Tragfähigkeit der Bodenschichten

- Auffüllungen sind wegen ihrer äußerst unterschiedlichen Zusammensetzung und Beschaffenheit generell als nicht tragfähig und damit als gründungsungeeignet zu beurteilen. Darüber hinaus sind die hier vorgefundenen Auffüllungen nachweislich frostempfindlich.
- Ebenfalls nicht tragfähig ist der Auelehm, weil er aufgrund seiner nur weichen Konsistenz als kompressibel zu bewerten ist.
- Als bedingt tragfähig sind der Löß/Lößlehm sowie der verlehnte Niederterrassenschotter einzuschätzen. Sie sind teilweise relativ stark zusammendrückbar und eignen sich nur für Gründungsvarianten mit geringen Bodenpressungen.
- Der nicht verlehnte Hochterrassenschotter kann dagegen als durchgehend tragfähig eingestuft werden. In geringer Tiefe ab Schichtoberkante ist er bereits mitteldicht gelagert.

Das Bauvorhaben ist aufgrund der vorgefundenen Boden- und Grundwasserhältnisse sowie bezogen auf die Anforderungen der Erschließungsstraße an den Baugrund in die geotechnische Kategorie GK1 einzuordnen.

5.1.2 Aufbau der Verkehrsflächen

Unter Berücksichtigung der bestehenden Höhenverhältnisse werden die Verkehrsflächen fast ausschließlich im Löß bzw. Lößlehm errichtet, welcher

der Frostsicherheitsklasse F3 gemäß ZTV E-StB 17 entspricht. Das Gelände liegt in der Frosteinwirkungszone II nach den Angaben des DWD.

Unter Voraussetzung der (niedrigsten) Belastungsklasse Bk 0,3 ergibt sich als Ausgangswert für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus bei der genannten Belastungsklasse ein Wert von 50 cm (F3-Untergrund). Unter Berücksichtigung der Frosteinwirkungszone beträgt der Grundwert 55 cm Dicke für den frostsicheren Oberbau. Zusätzliche Zu- bzw. Abschläge wegen örtlicher Verhältnisse sind entsprechend RStO 12: Tabelle 7 zu berücksichtigen.

Folgende Qualitätskriterien sind nach RStO 12 einzuhalten:

- Auf dem Unterplanum ist vor dem Aufbau der Frostschutzschicht ein $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ mit dem statischen Plattendruckversuch DIN 18134 nachzuweisen.
- Für die Frostschutzschicht beträgt das Qualitätskriterium $E_{V2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$.

Bei der letztgenannten Prüffläche ist zusätzlich ein Verhältniswert von $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,3$ einzuhalten.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wird das o.g. Mindestkriterium auf dem Unterplanum ($E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) bzw. dem Löß/Lößlehm nicht erreicht. Um eine ausreichende Tragfähigkeit herzustellen, kann ein zusätzlicher Bodenaustausch mit voraussichtlich 20 cm Dicke (in den nördlichen Auffüllungen mind. 30 cm, sofern diese nicht gänzlich ausgetauscht werden) eingebaut oder das Unterplanum durch Einfräsen von Bindemitteln zu stabilisiert. Für die qualifizierte Bodenverbesserung ist eine Eignungsprüfung

gem. TP BF-StB Teil B 11.3 zur Bestimmung der Rezeptur notwendig, die i.d.R. 5 Wochen dauert.

Auf der verbesserten oder ausgetauschten Schicht ist dann das Qualitätskriterium für das Unterplanum zu überprüfen. Bei der Bodenverbesserung muss die Qualitätskontrolle unmittelbar baubegleitend mit Dichtebestimmungen erfolgen.

5.2 Allgemeine Hinweise

5.2.1 Gräben, Böschungen

Grundsätzlich kann von erdbautechnischen **Böschungen** ausgegangen werden. Dabei sollte in allen durch die Bautätigkeit erfassten Schichten eine Böschungsneigung von 60° (Löß/Lößlehm und verlehmtter Hochterrassenschotter) und 45° (Auffüllungen, Auelehm, nicht verlehmtter Hochterrassenschotter sowie Flussschotter) grundsätzlich keinesfalls überschritten werden. Gräben mit einer Tiefe von bis zu 1,25 m (z.B. für Grundleitungen) dürfen senkrecht geböscht werden. Die darüber hinaus gehenden Regelungen der DIN 4124 (Baugruben und Gräben) sind zu beachten – siehe auch Abb. 1. Offene Baugrubenböschungen sollten grundsätzlich durch Abdecken mit Planen vor der Witterung geschützt werden.

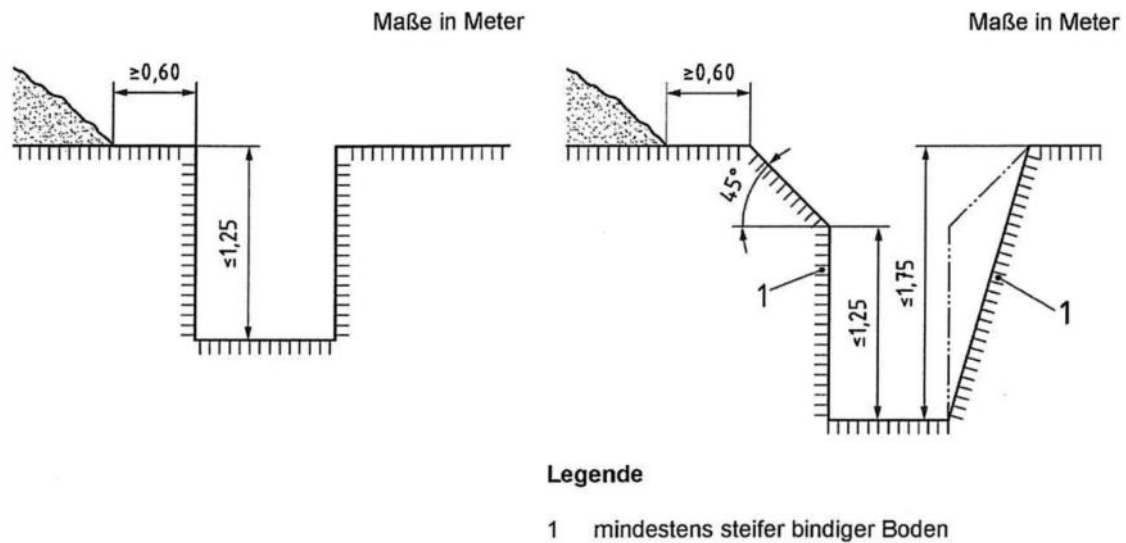


Abbildung 1: Ausschnitt aus DIN 4124 zu unverbauten Gräben. Baugeräte bis 12t müssen, anders als die gezeigten Stapellasten, einen Abstand von mind. 1 m zur Böschungskante einhalten, schwerere Fahrzeuge 2 m.

Für das Auffahren der **Gräben** ist keine Wasserhaltung erforderlich. Lediglich geringe, nicht gänzlich auszuschließendes Schichtwasser oder Tagwasser ist abzuleiten, um ein Aufweichen der Sohlfläche z.B. nach Regen zu vermeiden.

Die im Aushubbereich anstehenden Böden (Löß/Lößlehm, ggf. Auelehm und verlehmtter Hochterrassenschotter) sind teilweise sehr empfindlich gegenüber dynamischen Beanspruchungen. Der Baugrund kann außerdem in Verbindung mit zutretendem Wasser noch stärker aufweichen, als dies ohnehin der Fall ist. Bei der Durchführung von Aushubarbeiten muss daher z.B. durch rückschreitende Arbeitsweise oder stehendes Gerät ein Aufweichen der Aushubsohle vermieden werden. Verdichtungsarbeiten sollten möglichst mit einer Erdbauwalze rein statisch erfolgen, da Teile der unter-

suchten Bodenschichten durch den Eintrag von Vibrationen ins Fließen geraten können.

5.2.2 Aushub, Bodenklassen und Homogenbereiche

Für die orientierende Festlegung von Homogenbereichen DIN 18300 liegen Laboruntersuchungen vor (Anlage 4). Wegen der Erfahrungen des Unterzeichners in ortsnahen Projekten kann eine Unterteilung in Homogenbereiche vorgenommen werden, auch wenn nicht für alle Kennwerte Laborergebnisse vorliegen. Eine Übersicht über die orientierend festgelegten Homogenbereiche ist in der nachfolgenden Tabelle 6 angegeben. Sie bezieht sich auf den Tiefenbereich, der durch die Baumaßnahme absehbar erfasst wird.

Tabelle 6: Einteilung der vom Bauvorhaben erfassten Böden in Homogenbereiche gem. ZTV E-StB 17

Bereich	Benennung, Eigenschaften	
O	Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden, Mutterboden
	Bodengruppen DIN 18196	OU, OH
	Bodengruppen DIN 18915	6, 8
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	keine
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 3 - 10$ Gew.-%
A1	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, gemischtkörnig
	Bodengruppen DIN 18196	GU, GU*
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0136 – 0325
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	gering
	Lagerungsdichte DIN 18126	$D = 0,2 - 0,45$
	Wassergehalt	$w_n = 3 - 6$ Gew.-%
	Wichten	feucht: $18 - 21,5$ kN/m ³
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3$ Gew.-%
A2	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, bindig
	Bodengruppen DIN 18196	TL
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0433 – 0622

Bereich	Benennung, Eigenschaften	
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	gering
	Konsistenzzahl DIN 18122	$I_c = 0,55 - 0,85$
	undrÄnirte Scherfestigkeit	$c_u = 25 - 100 \text{ kN/m}^2$
	Wassergehalt	$w_n = 12 - 24 \text{ Gew.-%}$
	Wichten	feucht: $17,5 - 21 \text{ kN/m}^3$
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3 \text{ Gew.-%}$
B1	Ortsübliche Bezeichnung	LÖß, LÖßlehm sowie Auelehm
	Bodengruppen DIN 18196	TL, TM
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0910 – 0541
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	keine
	Konsistenzzahl DIN 18122	$I_c = 0,5 - 0,9$
	undrÄnirte Scherfestigkeit	$c_u = 30 - >150 \text{ kN/m}^2$
	Wassergehalt	$w_n = 10 - 20 \text{ Gew.-%}$
	Wichten	feucht: $18 - 21,5 \text{ kN/m}^3$
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3 \text{ Gew.-%}$
B2	Ortsübliche Bezeichnung	Hochterrassenschotter
	Bodengruppen DIN 18196	TM, GU*
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0424 – 0622
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	gering
	Konsistenzzahl DIN 18122	$I_c = <0,5 - 0,8$
	undrÄnirte Scherfestigkeit	$c_u = 15 - 120 \text{ kN/m}^2$
	Wassergehalt	$w_n = 12 - 24 \text{ Gew.-%}$
	Wichten	feucht: $17 - 21 \text{ kN/m}^3$
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3 \text{ Gew.-%}$
B3	Ortsübliche Bezeichnung	Hochterrassenschotter
	Bodengruppen DIN 18196	GW, GU, SU
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0145 – 0028
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	gering bis mittel
	Lagerungsdichte DIN 18126	$D = 0,3 - >0,7$
	Wassergehalt	$w_n = 3 - 6 \text{ Gew.-%}$
	Wichten	feucht: $18,5 - 22 \text{ kN/m}^3$
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3 \text{ Gew.-%}$

Die räumliche Verteilung der Homogenbereiche ergibt sich aus der Zuordnung zu den Schichtbezeichnungen aus den Bodenaufschlüssen, die in der

Tabelle 6 angegeben sind. Auf dieser Basis lassen sich die Massen für die Ausschreibung näherungsweise ermitteln.

Bei Unklarheiten hinsichtlich der Einstufung einzelner Bodenbereiche stehen wir jederzeit gerne bereit, vor oder während der Erdarbeiten Entscheidungshilfe zu leisten. Die Festlegung der Homogenbereiche ist aufgrund der begrenzten Anzahl direkter Aufschlüsse nur als Orientierung zu verstehen. Auf Wunsch können jederzeit weitergehende Laboruntersuchungen zur genaueren Eingrenzung der bodenmechanischen Eigenschaften unternommen werden.

Die beim Aushub anfallenden bindigen Böden sollten i.W. gleich von der Baustelle abgefahren werden, da keine Verwendungsmöglichkeit vor Ort besteht. Selbst vom Hinterfüllen unkritischer Bereiche wird abgeraten, da die Materialien überwiegend frostempfindlich sind und sich schwer verdichten lassen. Eine Einsatzmöglichkeit besteht nur für die Geländemodellierung, wo die Frostsicherheit oder Setzungen keine Rolle spielen.

Der beim Aushub von Kanalrohren bereichsweise anfallende nicht verlehmete Kies stellt ein Wirtschaftsgut dar und kann für Hinterfüllungen oder auch in lastabtragenden Bereichen auch auf anderen Baustellen wieder verwendet werden, sofern er sich durch Aushub und Umlagern nicht entmischt hat.

Gemischtkörniger Hochterrassenschotter sollte ebenfalls einer möglichst hochwertigen Nutzung zukommen. Er eignet sich wahrscheinlich in technischen Bauwerken zur Errichtung von z.B. Dämmen, Lärm- oder Sichtschutzwällen.

Nach den orientierend durchgeführten chemischen Analysen und den organoleptischen Untersuchungen im Rahmen der Feldarbeiten sind die natürlichen Böden unbelastet und können ohne Deklarationsuntersuchungen von der Baustelle entfernt werden können, was jedoch mit einem Grubenbetreiber bzw. der verwertenden Firma vorab abgeklärt werden muss. Andernfalls ist beim Ausheben wie für die festgestellten oder weitere ggf. vorgefundene Auffüllungen eine Verwertung/Entsorgung nur nach Haufwerksbeprobung (Probennahme gemäß LAGA PN98) erforderlich.

5.2.3 Erdbebengefährdung

Nach DIN EN 1988-1 / NA:2011-01 liegt das Gebiet in der Erdbebenzone 0. Eine zu berücksichtigende Erdbebengefährdung liegt damit nicht vor.

5.2.4 Versickerung von Niederschlägen

Aus der bodenmechanischen Ansprache oberflächennahen Schichten ergibt sich, dass gesammeltes Niederschlagswasser wegen der geringen Durchlässigkeit der Böden nicht bzw. nur großflächig an der Oberfläche versickert werden könnte, wofür sowohl in den öffentlichen Flächen im Baugebiet als auch voraussichtlich in den einzelnen Parzellen kein Platz zu Verfügung steht.

Im Weiteren werden die Varianten zur Versickerung im Bereich der geplanten Maßnahme erläutert.

Oberirdische Versickerung im nordwestlichen Talbereich

Da im nordwestlichen Bereich grundsätzlich ausreichend Fläche für eine Flächen- oder Muldenversickerung über die belebte Bodenschicht zur Verfügung steht, wird eine dieser Versickerungsarten vorgeschlagen; bis auf die zu erstellende Leitung zur Abführung vom Wohngebiet zu der entsprechenden Fläche ist sie auch am wirtschaftlichsten zu realisieren.

Dabei kann für Vorbemessungen ein grob geschätzter Erfahrungswert für die Durchlässigkeit von $k_f = 1 \times 10^{-5}$ m/s angesetzt werden. Die endgültige Bemessung muss auf Basis eines für die untersuchte Fläche repräsentativ ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerts erfolgen. Dafür bieten sich sogenannte Doppelringinfiltrometerversuche an.

Unterirdische Versickerung im südlichen Geländerücken

Als Rechenwerte für Vorbemessungen ist ein aus Sieblinienauswertungen sowie einem Sickerversuch ermittelter Durchlässigkeitsbeiwert von vorsorglich $k_f = 3 \times 10^{-5}$ m/s im lehmfreien Schotter anzusetzen.

Für die erlaubnisfreie Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser sind die Anforderungen der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung, die hierzu eingeführten technischen Regeln TRENGW und die Arbeitsblätter DWA M153 sowie A138 maßgebend. Eine Versickerung über Schächte oder Rigolen stellt demnach ohne Vorreinigung keine erlaubnisfreie Versickerung mehr dar und ist nur dann zulässig, wenn eine flächenhafte Versickerung über eine Oberbodenschicht nicht möglich ist. Die Vorreinigung kann im einfachsten Fall über einen Absetzschacht erfolgen.

Eine Versickerung auf dem südlichen Geländerücken (ehemals Maisfeld) ist aus gutachterlicher Sicht möglich. Über den morphologischen Verlauf der Oberkante der bindigen und sehr geringdurchlässigen Molassesedimente im

Untergrund können mit nur drei entsprechend tief geführten Bohrungen keine konkreten Aussagen getroffen werden. Erfahrungsgemäß weist die Tertiäroberkante ein geringes bis zu einem sehr starken Relief auf, wonach eine tatsächlich verlässliche Angabe über das grundsätzliche Gefälle der Molasse bzw. die Ablaufrichtung des anfallenden Sickerwassers entlang der Tertiäroberkante nicht getroffen werden kann. Es ist z.B. nicht auszuschließen, dass der Hochterrassenschotter ggf. entlang der Oberkante der Molasse großteils in westliche Richtung in den Flussschotter bzw. den quartären Aquifer entwässert. Aus gutachterlicher Sicht ist darauf hinzuweisen, dass durch eine unterirdische Versickerung im Bereich des Hochterrassenschotterts möglicherweise an den westlichen Böschungsbereichen der Anhöhe Quelltritte oder Vernässungsbereiche am Böschungsfuß entstehen können.

Versickerung im nördlichen Bereich des Baugebiets

Auf dem nördlichen Geländerücken um den bestehenden Bauernhof bzw. die zwei neu anzulegenden Stichstraßen sollte aus gutachterlicher Sicht keine Versickerung erfolgen, da nach den aktuellen Erkenntnissen Altlastenablagerungen im Untergrund vorliegen, über deren lateralen und vertikalen Ausdehnungen nichts bekannt ist.

Höchstvorsorglich wird für die in Rede stehenden Bereiche empfohlen, gesammeltes Niederschlagswasser in den öffentlichen Regenwasserkanal bzw. Kanal abzugeben, ggf. nach Zwischenspeicherung mit Drosselabfluss, wenn dies die Abwassersatzung vorsieht.

5.2.5 Orientierende Altlastenbeurteilung

Alle Bodenproben wurden noch vor Ort unmittelbar nach der Entnahme von einem in Altlastenfragen erfahrenen Geologen beurteilt. Zusammenfassend

lässt sich feststellen, dass an keiner Stelle wahrnehmbar schädliche Verunreinigungen des Bodens oder sonstige auffälligen Veränderungen festgestellt worden sind.

In den Auffüllungen wurden bereichsweise Fremdbestandteile vorgefundene. Darüber hinaus konnten in einzelnen Auffüllungen geringfügig erhöhte Werte einzelner Inhaltsstoffe festgestellt werden. Aus diesen Gründen sind die vorgefundene **bindigen und gemischtkörnigen Auffüllungen** gutachterlich vorsorglich in die Kategorie Z 1.1 einzuordnen.

Aus den chemischen Untersuchungen geht hervor, dass der **Löß/Lößlehm**, der **Auelehm** sowie der **verlehnte Hochterrassenschotter** in die Kategorie Z 0 fallen.

Der **nicht verlehnte Hochterrassenschotter** wurde nicht chemisch untersucht, ist jedoch voraussichtlich in die Kategorie Z 0 einzustufen.

Wegen der punktförmigen Untersuchung des Geländes mit nur vier Bagger-schürfen und sieben Bohrungen sind keine absolut verlässlichen Angaben über die gesamte Fläche möglich, da Altlasten oft kleinräumig ausgebildet sein können. Darüber hinaus existieren Schadstoffe, die organoleptisch nicht wahrnehmbar sind. Insoweit handelt es sich bei unserer Einschätzung nur um eine grobe Orientierung, die bei Bedarf durch gezielte chemisch/physikalische Laboruntersuchungen untermauert werden muss. Dafür stehen ausreichend Rückstellproben zu Verfügung.

Im Bereich des südlichen Geländerrückens (ehemals Maisfeld) kann es als unwahrscheinlich eingestuft werden, dass gefährliche Altlasten vorhanden sind, die die Baukosten erheblich erhöhen könnten oder eine gesundheitliche Beeinträchtigung bei der späteren Nutzung darstellen. Eine durch Ver-

sickerungen entstehende Mobilisierung von Schadstoffen kann für die Bereiche im südlichen Geländerücken (ehemals Maisfeld) sowie den Talboden ausgeschlossen werden.

Im nördlichen Bereich westlich des bestehenden Bauernhofs existieren bekanntlich Altlasten (Zusammensetzung und Ausdehnung unbekannt) im Untergrund. Darüber hinaus wurden im Rahmen der Bodenuntersuchungen unmittelbar angrenzend an die Stallungen oberflächennahe Auffüllungen mit erheblichem Anteil an Fremdmaterial (augenscheinlich Eternitscherben etc.) festgestellt, worüber wir Herr Reindl vom Planungsbüro umgehend unterrichteten. Aufgrund der Altlasten sollte aus gutachterlicher Sicht höchstvorsorglich in den Bereichen der nördlichen beiden Stichstraßen bzw. deren angrenzenden Bebauungen Niederschlagswasser nicht versickert werden.

Ansonsten wurden im nördlichen bzw. nordöstlichen Teil des Baugebiets lediglich geringmächtige und oberflächennahe unauffällige Auffüllungen (s. bindige und gemischtkörnige Auffüllungen) angetroffen.

5.2.6 Verlegen von Rohrleitungen

Im Bereich der Erschließungsstraße wird voraussichtlich ein Ab- sowie Regenwasserkanal zu errichten sein, für die keine besonderen Anforderungen zu stellen sind, da sie außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten liegt. Da die Kanalrohre voraussichtlich ausschließlich im Lößlehm oder im verlehnten Hochterrassenschotter verlegt werden, muss als Rohraufgabe ein Bodenaustausch mit einer Dicke von 50 cm (oder max. auf den lehmfreien Kies geführt werden) eingebaut werden. Im nicht verlehnten Schotter bestehen keine besonderen Vorgaben hinsichtlich des Baugrunds.

Bei dieser Vorgehensweise sind alle Materialien für die Herstellung der Kanäle möglich, auch Steinzeugrohre.

Aushubmaterial kann nicht oder nur stabilisiert für die Kanalgrabenverfüllung wieder eingesetzt werden. Für eine Stabilisierung gelten die Hinweise für die Verbesserung des Unterplanums analog (siehe Abschnitt 5.1.2 Aufbau der Verkehrsflächen auf Seite 20). Im Bereich von Straßen gilt ab Unterplanum die beschriebene Vorgehensweise für den Oberbau, Aushub kann dort nicht mehr eingesetzt werden.

Die Verfüllung muss lagenweise mit Stärken von max. 30 cm eingebaut und verdichtet werden. Die Verdichtung des Verfüllbodens mit leichtem Gerät über dem Rohr sollte erst erfolgen, wenn eine Schicht mit einer Mindestdicke von 30 cm über dem Rohrscheitel eingebracht worden ist. Zur Vermeidung von Beschädigungen des verlegten Rohrs dürfen schwere Verdichtungsgeräte erst ab Überdeckungshöhen von 1 m über Rohrscheitel eingesetzt werden.

Für die Prüfung der Verdichtung eingebauter Schichten kommen hauptsächlich dynamische Plattendruckversuche gem. TP BF-StB Teil B 8.3 in Frage. Dabei sollte ein Mindestwert von $E_{vd} > 40 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden. Nachträglich kann mittels schweren Rammsondierungen (DPH gem. DIN EN ISO 22476-2) das Ergebnis der Verdichtungsarbeiten verifiziert werden. Die Qualitätsanforderungen sind in der nachfolgende Tabelle 7 zusammengestellt. Bei vergüteten Schichten kommt als Kontrollprüfung nur eine Dichtebestimmung gem. DIN 18125 Teil 2 in Betracht, die an die Anforderungen der Eignungsprüfung anzupassen ist. Die Art der Überprüfung sollte in der Leistungsbeschreibung angegeben werden.

Tabelle 7: Qualitätskriterien für Grabenverfüllungen bei der Überprüfung mit der schweren Rammsonde

Tiefe [m]	N ₁₀ -Schlagzahlen	
	Grubenbreite < 2,5 m	Grubenbreite > 2,5 m
0,2 – 0,5	15	15
0,5 – 1,0	10	13
> 1,0	7	10

Im Übrigen wird bei der Leitungsverlegung auf die DIN EN 1610 sowie die Richtlinien für die Herstellung von Entwässerungskanälen und -leitungen DWA Arbeitsblatt A139 hingewiesen, wonach die Ausführung des Auflagers und die Einbettung besonders sorgfältig zu planen und auszuführen sind. Sie enthält eine Reihe von Planungshinweisen. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass die Verfüllung so eingebaut werden muss, dass die Zwickel unter dem Rohr mit verdichtetem Material verfüllt sind (wichtig für die Rohrstatik).

Im Bereich von Straßenkörpern ist zusätzlich das „Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsgräben“ der FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) zu beachten. Außerdem können u.U. zusätzlichen Vorschriften von Versorgungsunternehmen relevant sein.

Während der Bauzeit ist keine Grundwasserhaltung erforderlich, lediglich Oberflächenwasser muss rasch abgepumpt werden, um ein Aufweichen der Kanalsohle zu vermeiden. Für den Verbau reichen die üblichen Kanaldielen aus.

5.3 Weitere Untersuchungen

Für eine abschließende Einschätzung und Beurteilung (ggf. Gefährdungspotential für die Wirkungspfade) der Zusammensetzung und Ausdehnung der im nordwestlichen Geländerücken vorliegenden Altlasten sollten diese mittels weiterführender Untersuchungen (Bohrungen oder Baggerschürfe) erkundet werden. Nach dem derzeitigen Untersuchungsstand kann nicht ausgeschlossen werden, dass die nördlichsten bzw. nordwestlichsten Grundstücke bzw. der entsprechende Teil der geplanten Stichstraße im Bereich von unbekanntem Altlasten angelegt werden. Über dann ggf. erforderliche Entsorgungsmaßnahmen bzw. Kosten etc. können aktuell keine Aussagen getroffen werden. Zur Vorbeugung von Klagen etc. bzw. sollte dies zumindest vor der Veräußerung der Grundstücke erfolgen.

Kosten für die o.g. weiterführenden Untersuchungen können unverbindlich und grob geschätzt mit 15.000 € angesetzt werden.

6 Schlussbemerkung

Das vorliegende Baugrundgutachten beschreibt die durch die Bodenaufschlüsse und Feld- sowie Laboruntersuchungen festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrogeologischer Hinsicht. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Planungs- und den sich durch die Aufschlüsse ergebenden Kenntnisstand.

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.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Eine auszugsweise Weitergabe oder Veröffentlichung ist unzulässig.

Waldkraiburg, den 23.09.2022

(22110-hi-tb-ad)

Heinrich Hiemesch, Dipl.-Geol.

Beratender Ingenieur BYIK Bau
Anerkannter privater Sachverständiger
in der Wasserwirtschaft

Tim Bauernschuster, M.Sc.

Anlage 1



Maßstab 1:1500

Vervielfältigung nur in analoger Form für den eigenen Gebrauch. Zur Maßentnahmeur bedingt geeignet.

Planung:
 Städtebauliche Planung:
 Christa Schwarzmoser
 Architektin
 Gumpolding 6 84428 Buchbach
 Tel: 08086/1664 M: 0179/8787590
 E-MAIL: info@centrum-aurum.de

Integrierte Grünordnung:
 Zentrum für Landschaftsarchitektur
 Bücking Reingruber PartG mbB
 Mühlenstraße 45 84431 Aumühle
 Tel: 08638-9843220
 E-MAIL: info@gruenfabrik.com

Auszug aus dem
 Liegenschaftskataster
 Flurkarte M 1:500

Flurstück: 324
 Gemarkung: Schwindegg

Gemeinde: Schwindegg
 Landkreis: Mühldorf a.Inn
 Bezirk: Oberbayern

Erstellt am 14.07.2022

Anlage 2



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
 Slezakweg 2 - 4
 84478 Waldkraiburg

Projekt: 22110 Erschließungsstraße
 Allersheim in Schwindegg2

Auftraggeber: Gemeinde Schwindegg

Anlage

Datum: 12.05.2022

Bearb.: ad

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Steine, X, steinig, x



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein
 m - mittel
 g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
 - - stark (30-40%)

Bodengruppe nach DIN 18196



enggestufte Kiese



weitgestufte Kiese



Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische



enggestufte Sande



weitgestufte Sand-Kies-Gemische



Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



leicht plastische Schluffe



mittelpastische Schluffe



ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff



leicht plastische Tone



mittelpastische Tone



ausgeprägt plastische Tone



Schluffe mit organischen Beimengungen



Tone mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art



grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen



nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)



zersetzte Torfe



Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)



Auffüllung aus natürlichen Böden



Auffüllung aus Fremdstoffen

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

Konsistenz



breig



weich



steif



halbfest



fest



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2 - 4
84478 Waldkraiburg

Projekt: 22110 Erschließungsstraße
Allersheim in Schwindegg2

Anlage

Datum: 12.05.2022

Auftraggeber: Gemeinde Schwindegg


Bearb.: ad

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Proben


A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe


B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe


C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe


W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe


Grundwasser

 1,00
07.10.2022 Grundwasser am 07.10.2022 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

 1,00
07.10.2022 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 07.10.2022

 1,00
07.10.2022 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 07.10.2022

 1,00
07.10.2022 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

 1,00
07.10.2022 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2 - 4
84478 Waldkraiburg

Projekt: 22110 Erschließungsstraße
Allersheim in Schwindegg2

Anlage 2.1

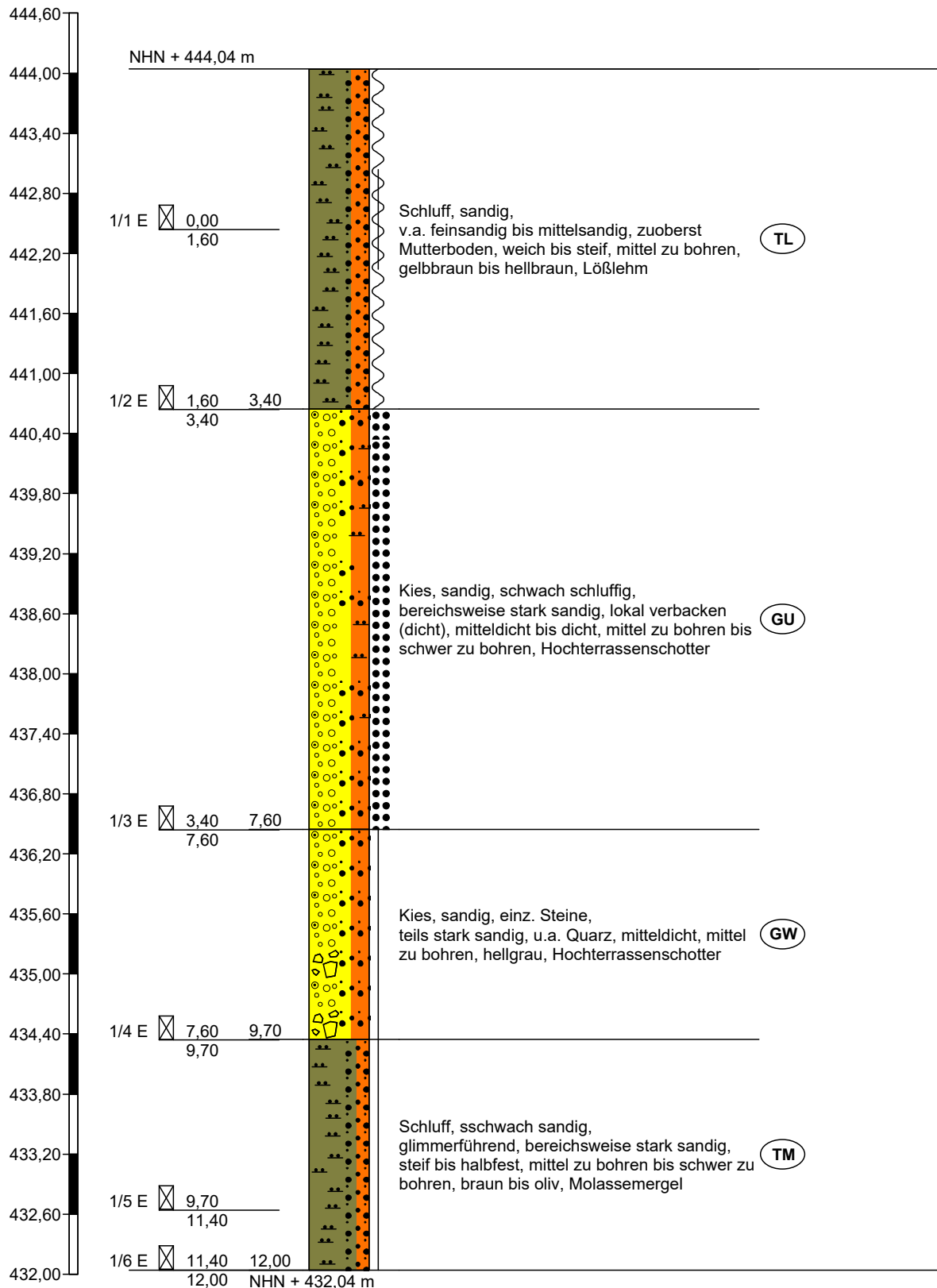
Datum: 26.09.2022

Auftraggeber: Gemeinde Schwindegg

Bearb.: ad

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

B 1



Höhenmaßstab 1:60



IGEWA GmbH
 Ingenieurbüro
 Slezakweg 2 - 4
 84478 Waldkraiburg

Projekt: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2

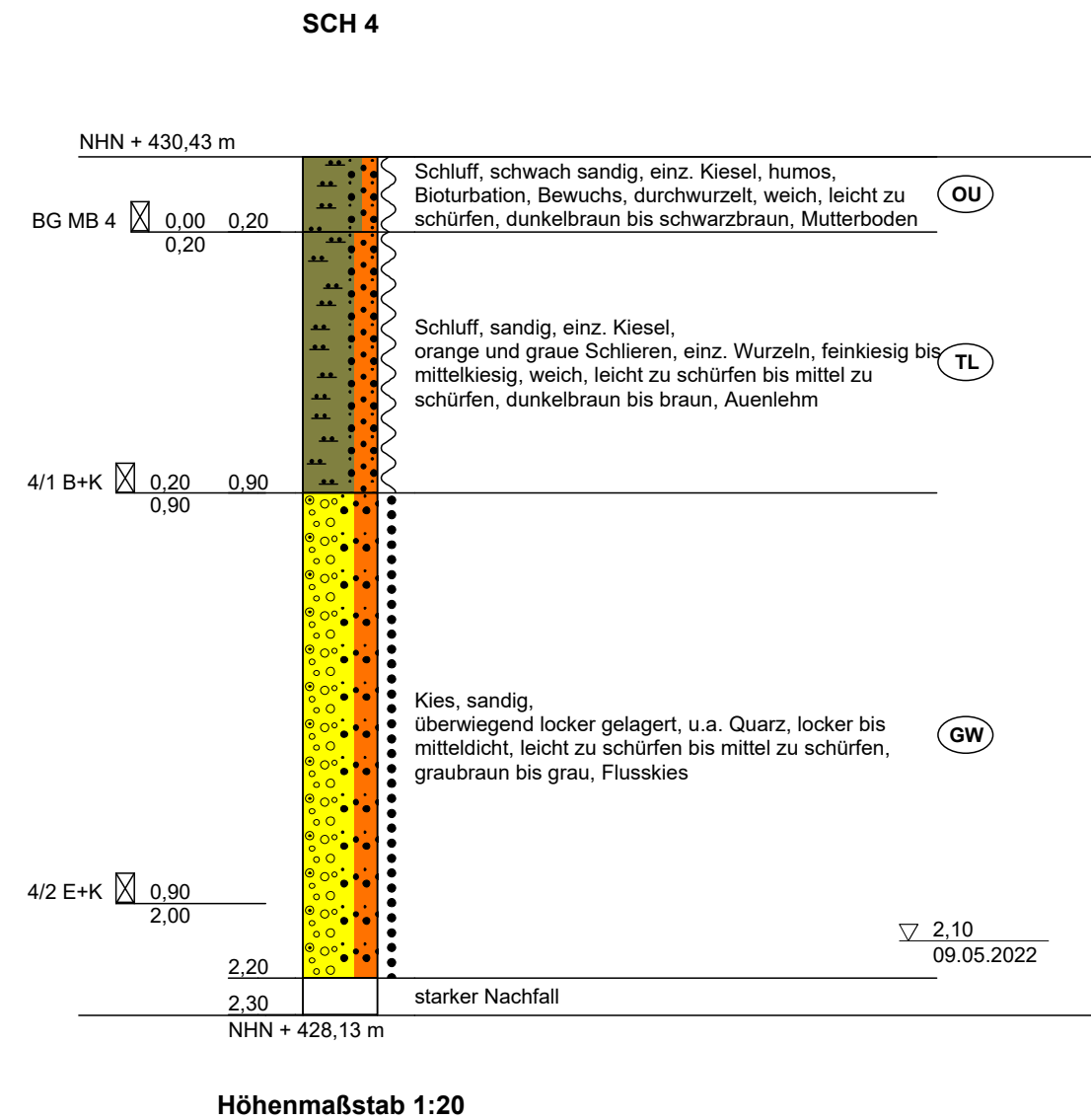
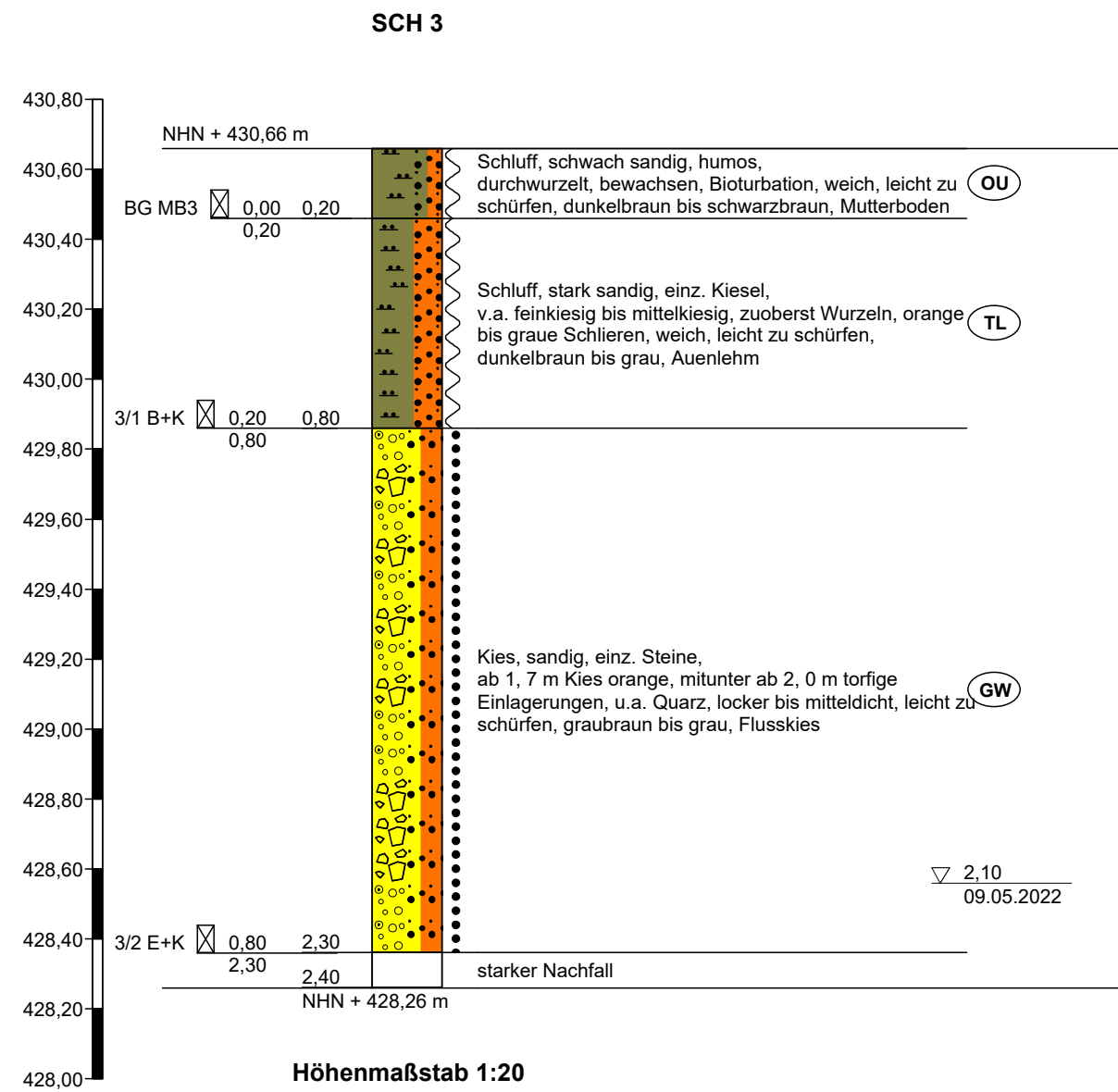
Anlage 2.2

Datum: 26.09.2022

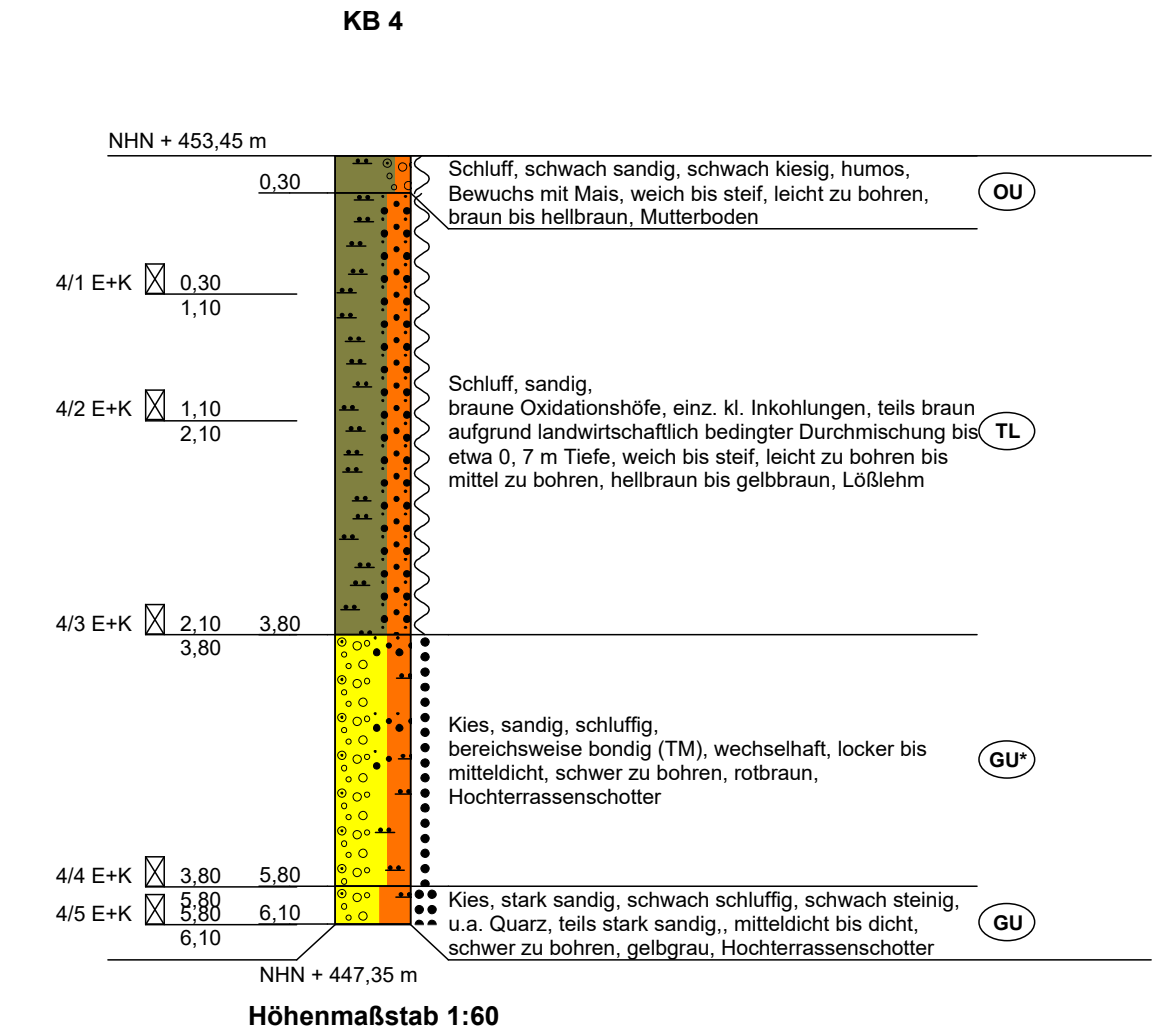
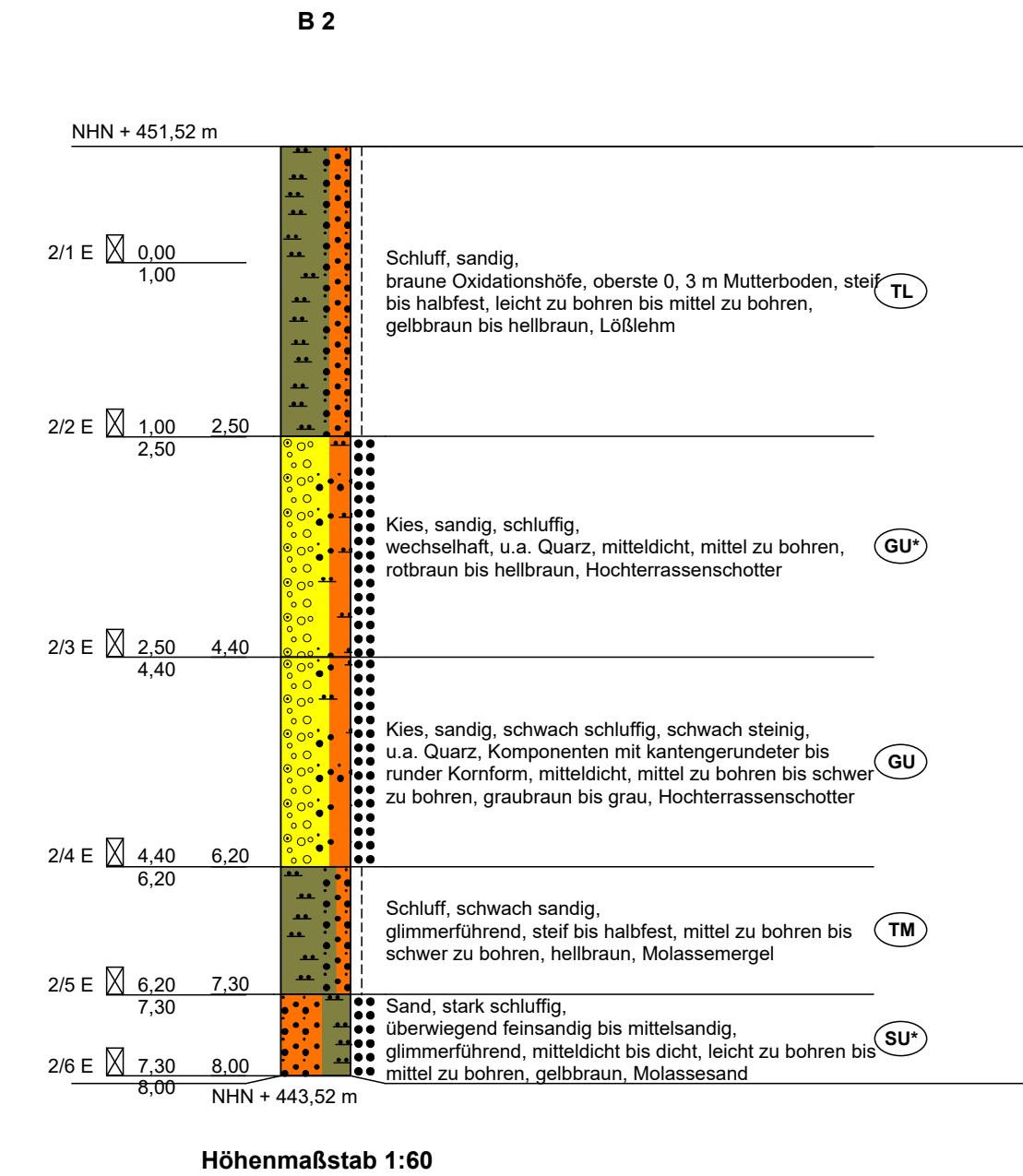
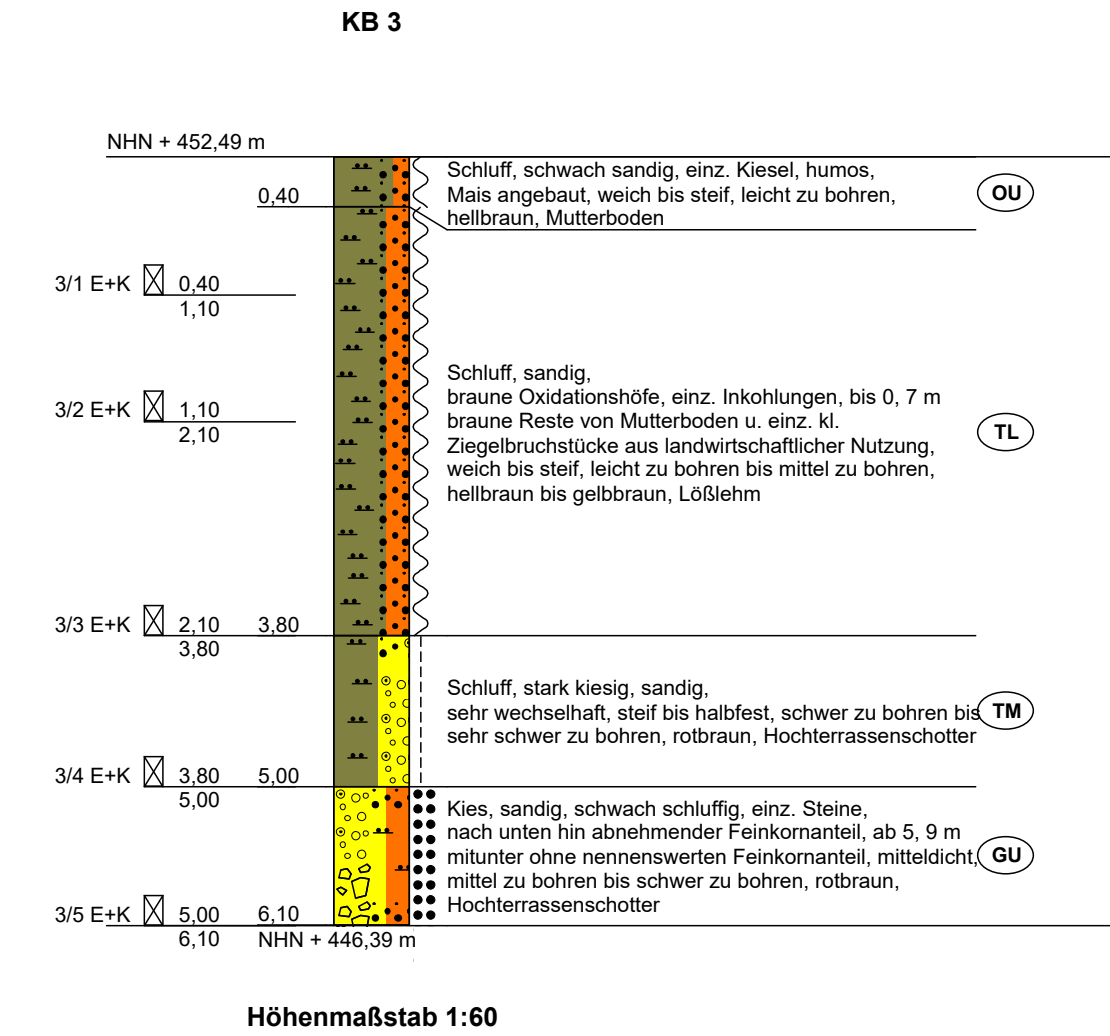
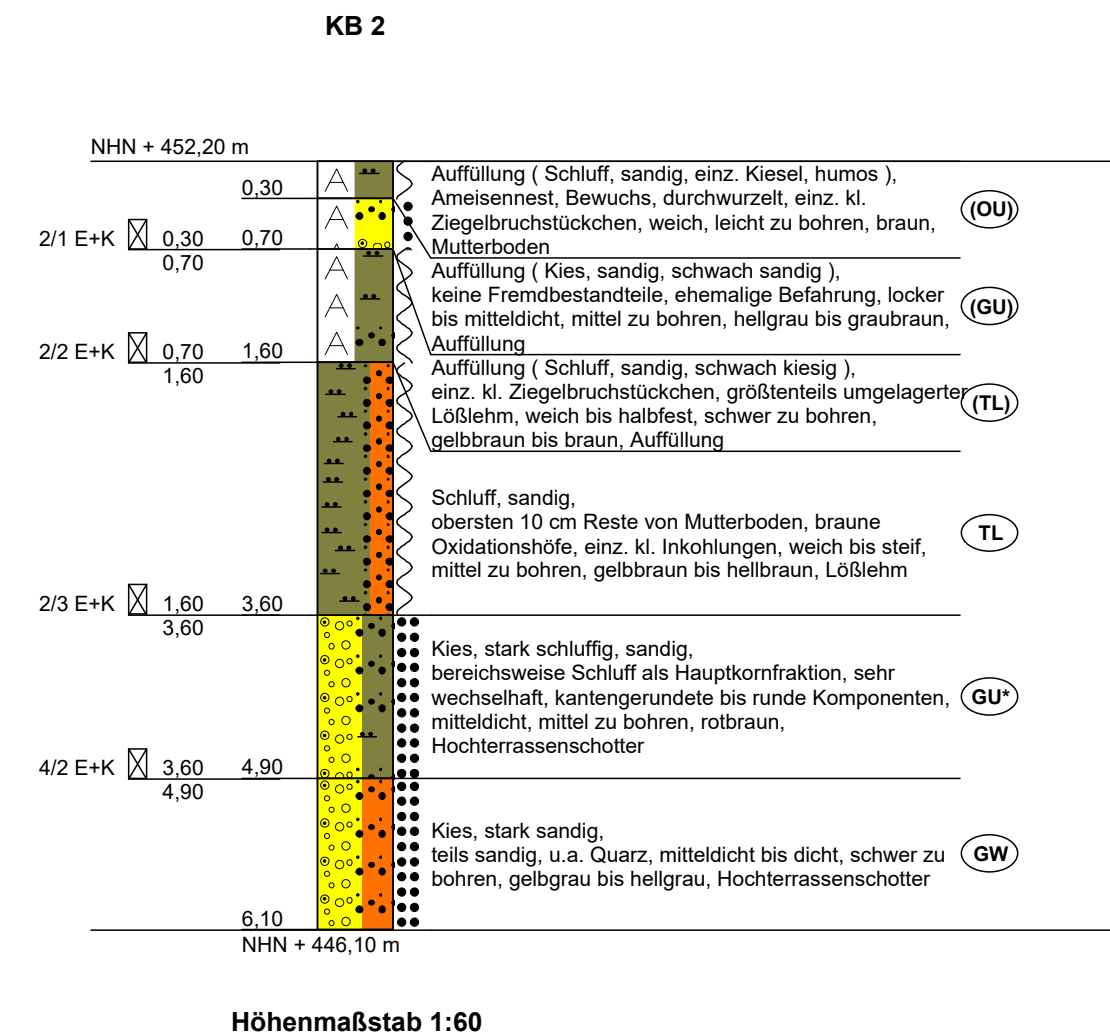
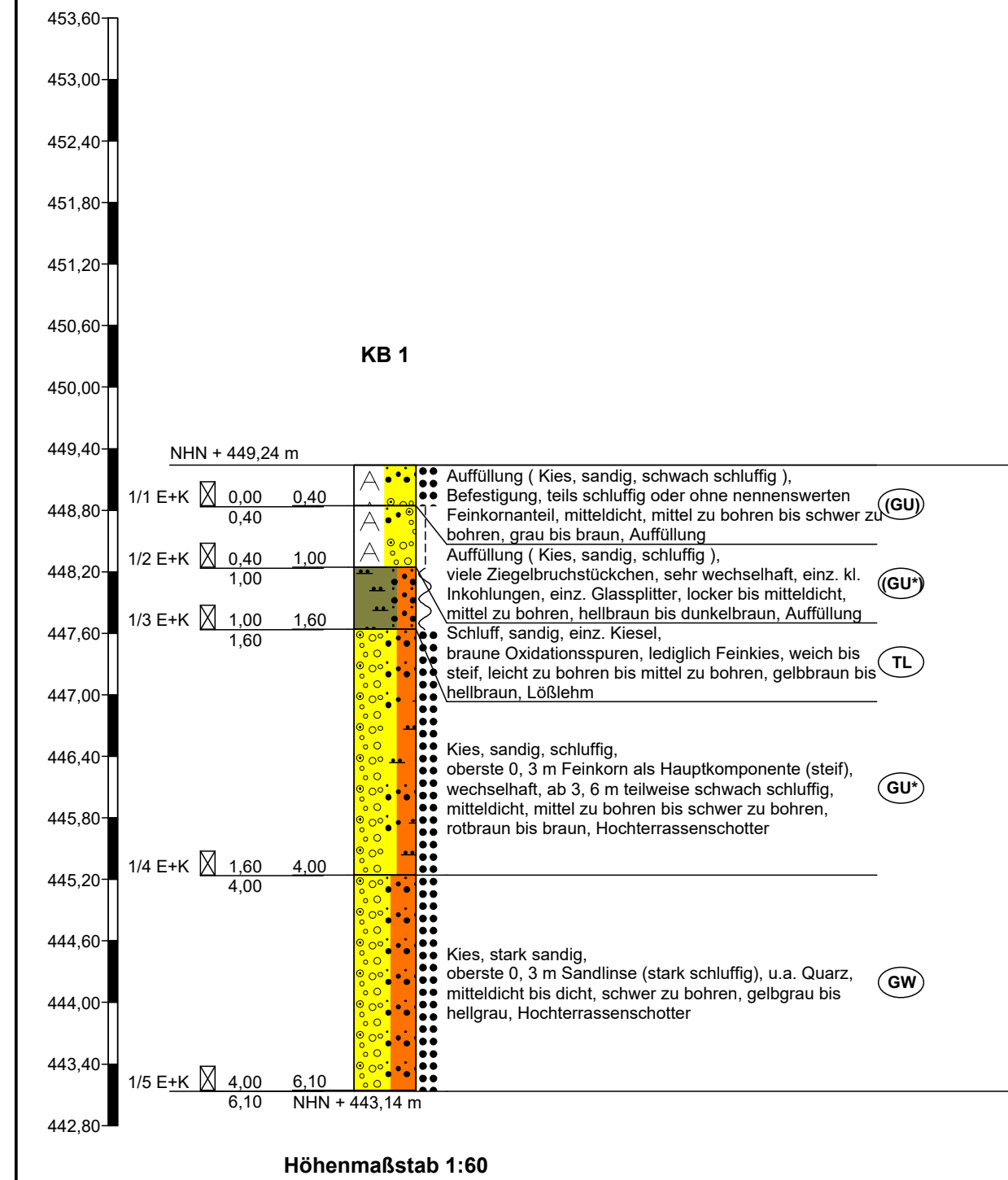
Auftraggeber: Gemeinde Schwindegg

Bearb.: ad

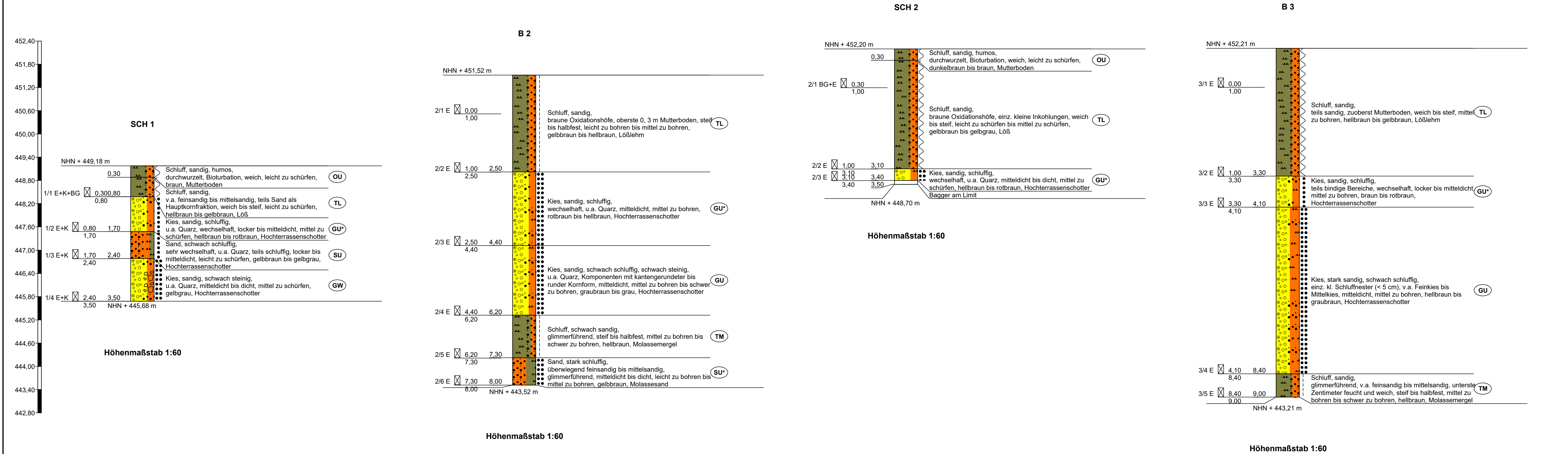
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



Anlage 3

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Anlage 3.1 Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2							
Schurf Nr SCH 1 /Blatt 1					Datum: 12.05.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0,30	a) Schluff, sandig, humos			erdfeucht			
	b) durchwurzelt, Bioturbation						
	c) weich	d) leicht zu schürfen	e) braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OU				
0,80	a) Schluff, sandig			erdfeucht	B	1/1 E+K+BG	0,80
	b) v.a. feinsandig bis mittelsandig, teils Sand als Hauptkornfraktion						
	c) weich bis steif	d) leicht zu schürfen	e) hellbraun bis gelbbraun				
	f)	g) Löß	h) TL				
1,70	a) Kies, sandig, schluffig			erdfeucht	B	1/2 E+K	1,70
	b) u.a. Quarz, wechselhaft						
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu schürfen	e) hellbraun bis rotbraun				
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GU*				
2,40	a) Sand, schwach schluffig			erdfeucht	B	1/3 E+K	2,40
	b) sehr wechselhaft, u.a. Quarz, teils schluffig						
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht zu schürfen	e) gelbbraun bis gelbgrau				
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) SU				
3,50	a) Kies, sandig, schwach steinig			erdfeucht	B	1/4 E+K	3,50
	b) u.a. Quarz						
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu schürfen	e) gelbgrau				
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GW				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Anlage 3.2 Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2							
Schurf Nr SCH 2 /Blatt 1					Datum: 12.05.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0,30	a) Schluff, sandig, humos			erdfeucht			
	b) durchwurzelt, Bioturbation						
	c) weich	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun bis braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OU				
3,10	a) Schluff, sandig			erdfeucht	B	2/1 BG+E	1,00
	b) braune Oxidationshöfe, einz. kleine Inkohlungen						
	c) weich bis steif	d) leicht zu schürfen bis mittel zu schürfen	e) gelbbraun bis gelbgrau				
	f)	g) Löß	h) TL				
3,40	a) Kies, schluffig, sandig			erdfeucht	B	2/3 E	3,40
	b) wechselhaft, u.a. Quarz						
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu schürfen	e) hellbraun bis rotbraun				
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GU*				
3,50	a) Bagger am Limit						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Anlage 3.3 Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2							
Schurf Nr SCH 3 /Blatt 1					Datum: 12.05.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,20	a) Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht	B	BG MB3	0,20
	b) durchwurzelt, bewachsen, Bioturbation						
	c) weich	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun bis schwarzbraun				
	f)	g) Mutterboden	h) OU i)				
0,80	a) Schluff, stark sandig, einz. Kiesel			erdfeucht	B	3/1 B+K	0,80
	b) v.a. feinkiesig bis mittelkiesig, zuoberst Wurzeln, orange bis graue Schlieren						
	c) weich	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun bis grau				
	f)	g) Auenlehm	h) TL i)				
2,30	a) Kies, sandig, einz. Steine			erdfeucht, ab 2, 1 m im Wasser	B	3/2 E+K	2,30
	b) ab 1, 7 m Kies orange, mitunter ab 2, 0 m torfige Einlagerungen, u.a. Quarz						
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht zu schürfen	e) graubraun bis grau				
	f)	g) Flusskies	h) GW i)				
2,40	a) starker Nachfall						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Anlage 3.4 Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2							
Schurf Nr SCH 4 /Blatt 1					Datum: 12.05.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,20	a) Schluff, schwach sandig, einz. Kiesel, humos			erdfeucht	B	BG MB 4	0,20
	b) Bioturbation, Bewuchs, durchwurzelt						
	c) weich	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun bis schwarzbraun				
	f)	g) Mutterboden	h) OU i)				
0,90	a) Schluff, sandig, einz. Kiesel			erdfeucht	B	4/1 B+K	0,90
	b) orange und graue Schlieren, einz. Wurzeln, feinkiesig bis mittelkiesig						
	c) weich	d) leicht zu schürfen bis mittel zu schürfen	e) dunkelbraun bis braun				
	f)	g) Auenlehm	h) TL i)				
2,20	a) Kies, sandig			erdfeucht, ab 2, 1 m im Wasser	B	4/2 E+K	2,00
	b) überwiegend locker gelagert, u.a. Quarz						
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht zu schürfen bis mittel zu schürfen	e) graubraun bis grau				
	f)	g) Flusskies	h) GW i)				
2,30	a) starker Nachfall						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1>				Anlage 3.5		
		nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2								
Bohrung Nr KB 1 /Blatt 1					Datum: 09.08.2022			
1	2			3		4		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,40	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)			erdfeucht		B	1/1 E+K	0,40
	b) Befestigung, teils schluffig oder ohne nennenswerten Feinkornanteil							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) grau bis braun					
	f)	g) Auffüllung	h) (GU) i)					
1,00	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig, einz. Steine)			erdfeucht		B	1/2 E+K	1,00
	b) viele Ziegelbruchstückchen, sehr wechselhaft, einz. kl. Inkohlungen, einz. Glassplitter							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) hellbraun bis dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL) i)					
1,60	a) Schluff, sandig, einz. Steine			erdfeucht		B	1/3 E+K	1,60
	b) braune Oxidationsspuren, lediglich Feinkies							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) gelbbraun bis hellbraun					
	f)	g) Lößlehm	h) TL i)					
4,00	a) Kies, schluffig, sandig			erdfeucht		B	1/4 E+K	4,00
	b) oberste 0, 3 m Feinkorn als Hauptkomponente (steif), wechselhaft, ab 3, 6 m teilweise schwach schluffig							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) rotbraun bis braun					
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GU* i)					
6,10	a) Kies, stark sandig			erdfeucht		B	1/5 E+K	6,10
	b) oberste 0, 3 m Sandlinse (stark schluffig), u.a. Quarz							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren	e) gelbgrau bis hellgrau					
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GW i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1>				Anlage 3.6		
		nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2								
Bohrung Nr KB 2 /Blatt 1						Datum: 09.08.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Auffüllung (Schluff, sandig, einz. Kiesel, humos)				erdfeucht			
	b) Ameisennest, Bewuchs, durchwurzelt, einz. kl. Ziegelbruchstückchen							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Mutterboden	h) (OU)	i)				
0,70	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach sandig)				erdfeucht	B	2/1 E+K	0,70
	b) keine Fremdbestandteile, ehemalige Befahrung							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) hellgrau bis graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (GU)	i)				
1,60	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig)				erdfeucht	B	2/2 E+K	1,60
	b) einz. kl. Ziegelbruchstückchen, größtenteils umgelagerter Lößlehm							
	c) weich bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun bis braun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
3,60	a) Schluff, sandig				erdfeucht	B	2/3 E+K	3,60
	b) obersten 10 cm Reste von Mutterboden, braune Oxidationshöfe, einz. kl. Inkohlungen							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren	e) gelbbraun bis hellbraun					
	f)	g) Lößlehm	h) TL	i)				
4,90	a) Kies, stark schluffig, sandig				erdfeucht	B	4/2 E+K	4,90
	b) bereichsweise Schluff als Hauptkornfraktion, sehr wechselhaft, kantengerundete bis runde Komponenten							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) rotbraun					
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage 3.6 Bericht: Az.:
--	--	--------------------------------

Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2

Bohrung Nr KB 2 /Blatt 2	Datum: 09.08.2022
--------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
6,10	a) Kies, stark sandig			erdfeucht					
	b) teils sandig, u.a. Quarz								
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren	e) gelbgrau bis hellgrau						
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GW			i)			
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1>				Anlage 3.7			
		nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Bericht:			
						Az.:			
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2									
Bohrung Nr KB 3 /Blatt 1						Datum: 09.08.2022			
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		f) Übliche Benennung				g) Geologische ¹⁾ Benennung
	0,40	a) Schluff, schwach sandig, einz. Kiesel, humos				feucht bis erdfeucht			
b) Mais angebaut									
c) weich bis steif		d) leicht zu bohren		e) hellbraun					
f)		g) Mutterboden		h) OU	i)				
3,80	a) Schluff, sandig				erdfeucht	B	3/1 E+K	1,10	
	b) braune Oxidationshöfe, einz. Inkohlungen, bis 0,7 m braune Reste von Mutterboden u. einz. kl. Ziegelbruchstücke aus landwirtschaftlicher Nutzung								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren		e) hellbraun bis gelbbraun					
	f)	g) Lößlehm		h) TL					i)
5,00	a) Schluff, stark kiesig, sandig				erdfeucht	B	3/4 E+K	5,00	
	b) sehr wechselhaft								
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren		e) rotbraun					
	f)	g) Hochterrassenschotter		h) TM					i)
6,10	a) Kies, sandig, schwach schluffig, einz. Steine				erdfeucht	B	3/5 E+K	6,10	
	b) nach unten hin abnehmender Feinkornanteil, ab 5,9 m mitunter ohne nennenswerten Feinkornanteil								
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren		e) rotbraun					
	f)	g) Hochterrassenschotter		h) GU					i)
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Anlage 3.8 Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2								
Bohrung Nr KB 4 /Blatt 1					Datum: 09.08.2022			
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, humos			feucht bis erdfeucht				
	b) Bewuchs mit Mais							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun bis hellbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OU		i)			
3,80	a) Schluff, sandig			erdfeucht	B	4/1 E+K	1,10	
	b) braune Oxidationshöfe, einz. kl. Inkohlungen, teils braun aufgrund landwirtschaftlich bedingter Durchmischung bis etwa 0,7 m Tiefe				B	4/2 E+K	2,10	
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) hellbraun bis gelbbraun		B	4/3 E+K	3,80	
	f)	g) Lößlehm	h) TL		i)			
5,80	a) Kies, sandig, schluffig			erdfeucht	B	4/4 E+K	5,80	
	b) bereichsweise bondig (TM), wechselhaft							
	c) locker bis mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GU*		i)			
6,10	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig, schwach steinig			erdfeucht	B	4/5 E+K	6,10	
	b) u.a. Quarz, teils stark sandig,							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren	e) gelbgrau					
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) OU		i)			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Anlage 3.9				
						Bericht:				
						Az.:				
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2										
Bohrung Nr B 1 /Blatt 1						Datum: 09.08.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung						h) ¹⁾ Gruppe	
3,40	a) Schluff, sandig				feucht bis erdfeucht	B	1/1 E	1,60		
	b) v.a. feinsandig bis mittelsandig, zuoberst Mutterboden									
	c) weich bis steif		d) mittel zu bohren			e) gelbbraun bis hellbraun				
	f)		g) Lößlehm			h) TL		i)		
7,60	a) Kies, sandig, schwach schluffig				erdfeucht	B	1/4 E	7,60		
	b) bereichsweise stark sandig, lokal verbacken (dicht)									
	c) mitteldicht bis dicht		d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren						e)	
	f)		g) Hochterrassenschotter						h) GU	
9,70	a) Kies, sandig, einz. Steine				erdfeucht	B	1/4 E	9,70		
	b) teils stark sandig, u.a. Quarz									
	c) mitteldicht		d) mittel zu bohren						e) hellgrau	
	f)		g) Hochterrassenschotter						h) GW	
12,00	a) Schluff, ssschwach sandig				erdfeucht	B	1/5 E	11,40		
	b) glimmerführend, bereichsweise stark sandig									
	c) steif bis halbfest		d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren			e) braun bis oliv				
	f)		g) Molassemergel			h) TM		i)		
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1				Anlage 3.10 Bericht: Az.:	
Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2							
Bohrung Nr B 2 /Blatt 1					Datum: 09.08.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt			
2,50	a) Schluff, sandig			feucht bis erdfeucht	B	2/1	1,00
	b) braune Oxidationshöfe, oberste 0, 3 m Mutterboden				B	2/2	2,50
	c) steif bis halbfest	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) gelbbraun bis hellbraun			E	
	f)	g) Lößlehm	h) TL		i)		
4,40	a) Kies, sandig, schluffig			erdfeucht	B	2/3	4,40
	b) wechselhaft, u.a. Quarz					E	
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) rotbraun bis hellbraun				
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GU*		i)		
6,20	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig			erdfeucht	B	2/4	6,20
	b) u.a. Quarz, Komponenten mit kantengerundeter bis runder Kornform					E	
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) graubraun bis grau				
	f)	g) Hochterrassenschotter	h) GU		i)		
7,30	a) Schluff, schwach sandig			erdfeucht	B	2/5	7,30
	b) glimmerführend					E	
	c) steif bis halbfest	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Molassemergel	h) TM		i)		
8,00	a) Sand, stark schluffig			erdfeucht	B	2/6	8,00
	b) überwiegend feinsandig bis mittelsandig, glimmerführend					E	
	c) mitteldicht bis dicht	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) gelbbraun				
	f)	g) Molassesand	h) SU*		i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>	Anlage 3.11 Bericht: Az.:
--	--	---------------------------------

Bauvorhaben: 22110 Erschließungsstraße Allersheim in Schwindegg2

Bohrung Nr B 3 /Blatt 1	Datum: 09.08.2022
-------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges				
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe
	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)				
3,30	a) Schluff, sandig		feucht bis erdfeucht	B	3/1 E	1,00 3,30	
	b) teils sandig, zuoberst Mutterboden						
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren		e) hellbraun bis gelbbraun			
	f)	g) Lößlehm		h) TL	i)		
4,10	a) Kies, sandig, schluffig		erdfeucht	B	3/3 E	4,10	
	b) teils bindige Bereiche, wechselhaft						
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren		e) braun bis rotbraun			
	f)	g) Hochterrassenschotter		h) GU*	i)		
8,40	a) Kies, stark sandig		erdfeucht	B	3/4 E	8,40	
	b) einz. kl. Schluffnester (< 5 cm), v.a. Feinkies bis Mittelkies						
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren		e) hellbraun bis graubraun			
	f)	g) Hochterrassenschotter		h) GU	i)		
9,00	a) Schluff, sandig		erdfeucht	B	3/5 E	9,00	
	b) glimmerführend, v.a. feinsandig bis mittelsandig, unterste Zentimeter feucht und weich						
	c) steif bis halbfest	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren		e) hellbraun			
	f)	g) Molassemergel		h) TM	i)		
	a)						
	b)						
	c)	d)					e)
	f)	g)					h)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4

Bestimmung der undrÄnirten Scherfestigkeit c_u mit dem Laborpenetrometer

Allgemeine Angaben

Projekt	Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg		
Nummer	22110		
Durchföhrung	01.08.2022		

Versuchsgerät

Hersteller	Ceramic Instruments		
Gerätenummer	ST207		
Kalibrierung	4=Gr7250	Genauigkeit	1% FS

Messdaten

Versuch	Probe	einaxiale Druckfestigkeit Q_u		Kohäsion c_u		
Nr.	Nr.	Tiefenbereich m uGOK		Einzelwerte	Mittelwerte	Mittelwerte
		von	bis	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
1	22110-B1/1	0,3	1,6	441		
2	22110-B1/1	0,3	1,6	490		
3	22110-B1/1	0,3	1,6	373		
4	22110-B1/1	0,3	1,6	373		
5	22110-B1/1	0,3	1,6	392	414	207
6	22110-B2/1	0,3	1,0	118		
7	22110-B2/1	0,3	1,0	118		
8	22110-B2/1	0,3	1,0	167		
9	22110-B2/1	0,3	1,0	177		
10	22110-B2/1	0,3	1,0	147	145	73

Bestimmung der undrÄnirten Scherfestigkeit c_u mit dem Laborpenetrometer

Allgemeine Angaben

Projekt	Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg		
Nummer	22110		
Durchföhrung	01.08.2022		

Versuchsgerät

Hersteller	Ceramic Instruments		
Gerätenummer	ST207		
Kalibrierung	4=Gr7250	Genauigkeit	1% FS

Messdaten

Versuch	Probe		einaxiale Druckfestigkeit Q_u		Kohäsion c_u	
Nr.	Nr.	Tiefenbereich m uGOK		Einzelwerte	Mittelwerte	Mittelwerte
		von	bis	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
1	22110-B3/1	0,3	1,0	88		
2	22110-B3/1	0,3	1,0	127		
3	22110-B3/1	0,3	1,0	147		
4	22110-B3/1	0,3	1,0	157		
5	22110-B3/1	0,3	1,0	127	129	65
6						
7						
8						
9						
10						

Bestimmung der undrÄnirten Scherfestigkeit c_u mit dem Laborpenetrometer

Allgemeine Angaben

Projekt	Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg		
Nummer	22110		
Durchföhrung	22.07.2022		

Versuchsgerät

Hersteller	Ceramic Instruments		
Gerätenummer	ST207		
Kalibrierung	4=Gr7250	Genauigkeit	1% FS

Messdaten

Versuch	Probe	einaxiale Druckfestigkeit Q_u		Kohäsion c_u		
Nr.	Nr.	Tiefenbereich m uGOK		Einzelwerte	Mittelwerte	Mittelwerte
		von	bis	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
1	22110-KB1/3	1,0	1,6	118		
2	22110-KB1/3	1,0	1,6	206		
3	22110-KB1/3	1,0	1,6	177		
4	22110-KB1/3	1,0	1,6	167		
5	22110-KB1/3	1,0	1,6	177	169	84
6	22110-KB2/3	1,6	3,6	186		
7	22110-KB2/3	1,6	3,6	177		
8	22110-KB2/3	1,6	3,6	186		
9	22110-KB2/3	1,6	3,6	206		
10	22110-KB2/3	1,6	3,6	216	194	97

Bestimmung der undrÄnirten Scherfestigkeit c_u mit dem Laborpenetrometer

Allgemeine Angaben

Projekt	Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg		
Nummer	22110		
Durchföhrung	22.07.2022		

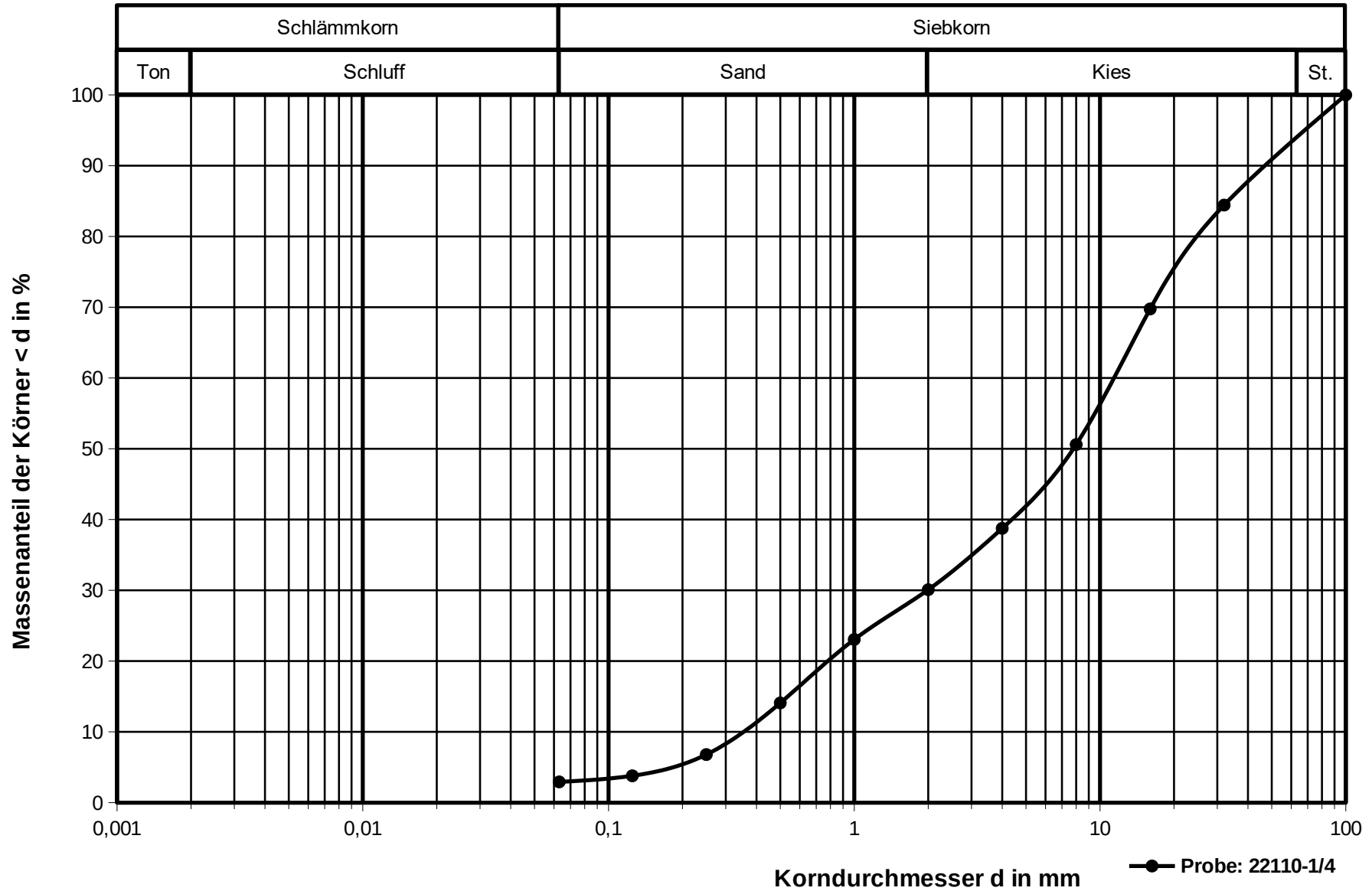
Versuchsgerät

Hersteller	Ceramic Instruments		
Gerätenummer	ST207		
Kalibrierung	4=Gr7250	Genauigkeit	1% FS

Messdaten

Versuch	Probe	einaxiale Druckfestigkeit Q_u		Kohäsion c_u		
Nr.	Nr.	Tiefenbereich m uGOK		Einzelwerte	Mittelwerte	Mittelwerte
		von	bis	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
1	22110-KB3/1	0,4	1,1	206		
2	22110-KB3/1	0,4	1,1	196		
3	22110-KB3/1	0,4	1,1	255		
4	22110-KB3/1	0,4	1,1	206		
5	22110-KB3/1	0,4	1,1	216	216	108
6	22110-KB4/1	0,3	1,1	275		
7	22110-KB4/1	0,3	1,1	265		
8	22110-KB4/1	0,3	1,1	216		
9	22110-KB4/1	0,3	1,1	235		
10	22110-KB4/1	0,3	1,1	255	249	125

Korngrößenverteilungslinie nach DIN EN ISO 17892-4



**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts
aus der Korngrößenverteilung
Programm MVASKF V3.1**

Projekt: Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg

Probe: 22110-1/4

Gemessene Daten:

Korndurchmesser [mm]	Gewichtsanteil [Gew.-%]
100	100,00
32	84,43
16	69,76
8	50,60
4	38,75
2	30,09
1	23,06
0,5	14,09
0,25	6,79
0,125	3,79
0,0630	2,93

Berechnete Daten:

effektive Korndurchmesser und andere Bodeneigenschaften	
d10	0,3599 mm
d17	0,6623 mm
d20	0,8296 mm
d25	1,2763 mm
d60	11,9240 mm
dKrüger	0,6299 mm
dKozeny	0,1200 mm
dZunker	0,2060 mm
dZamarin	0,4218 mm
Ungleichförmigkeit	33,1 -
Porosität	0,26 -

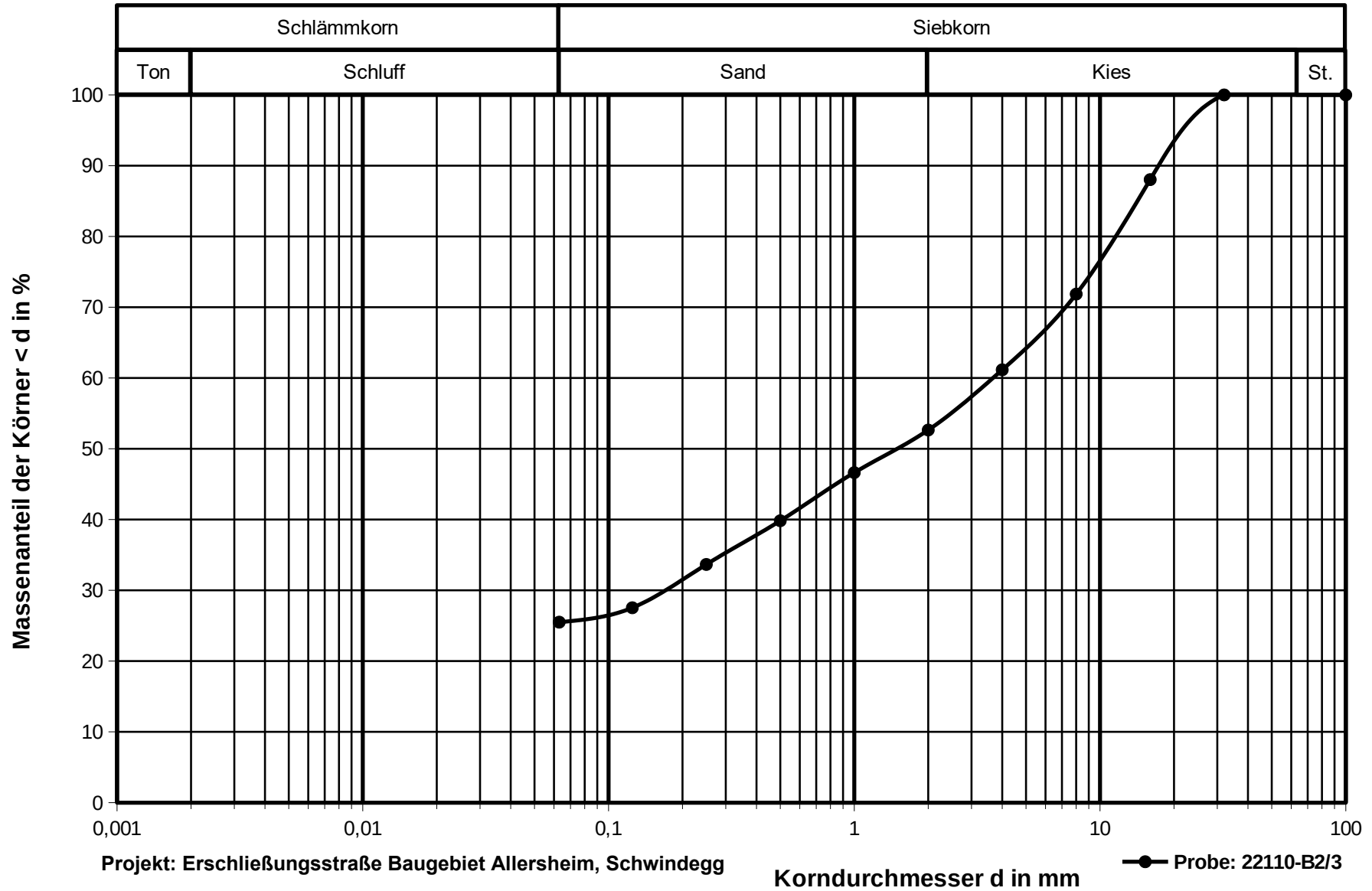
ERGEBNISSE:

Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Hazen	nicht definiert
Slichter	1,3E-04
Terzaghi	1,8E-04
Beyer	nicht definiert
Sauerbrey	nicht definiert
Krüger	7,9E-04
Kozeny	3,1E-05
Zunker	1,9E-04
Zamarin	3,2E-04
Fischer/Kaubisch	nicht definiert
Seiler	1,9E-02
USBR	nicht definiert

Anmerkungen:

Werte beziehen sich auf eine Wassertemperatur von 15°C.
Auswahl des Verfahrens anhand des Verlaufs der Körnungslinie und der empfohlenen Anwendungsgrenzen.

Korngrößenverteilungslinie nach DIN EN ISO 17892-4



**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts
aus der Korngrößenverteilung
Programm MVASKF V3.1**

Projekt: Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg

Probe: 22110-B2/3

Gemessene Daten:

Korndurchmesser [mm]	Gewichtsanteil [Gew.-%]
100	100,00
32	100,00
16	88,03
8	71,86
4	61,15
2	52,65
1	46,63
0,5	39,83
0,25	33,66
0,125	27,54
0,0630	25,50

Berechnete Daten:

effektive Korndurchmesser und andere Bodeneigenschaften	
d10	0,0259 mm
d17	0,0427 mm
d20	0,0498 mm
d25	0,0618 mm
d60	3,7286 mm
dKrüger	0,1143 mm
dKozeny	0,0150 mm
dZunker	0,0272 mm
dZamarin	0,0651 mm
Ungleichförmigkeit	143,8 -
Porosität	0,26 -

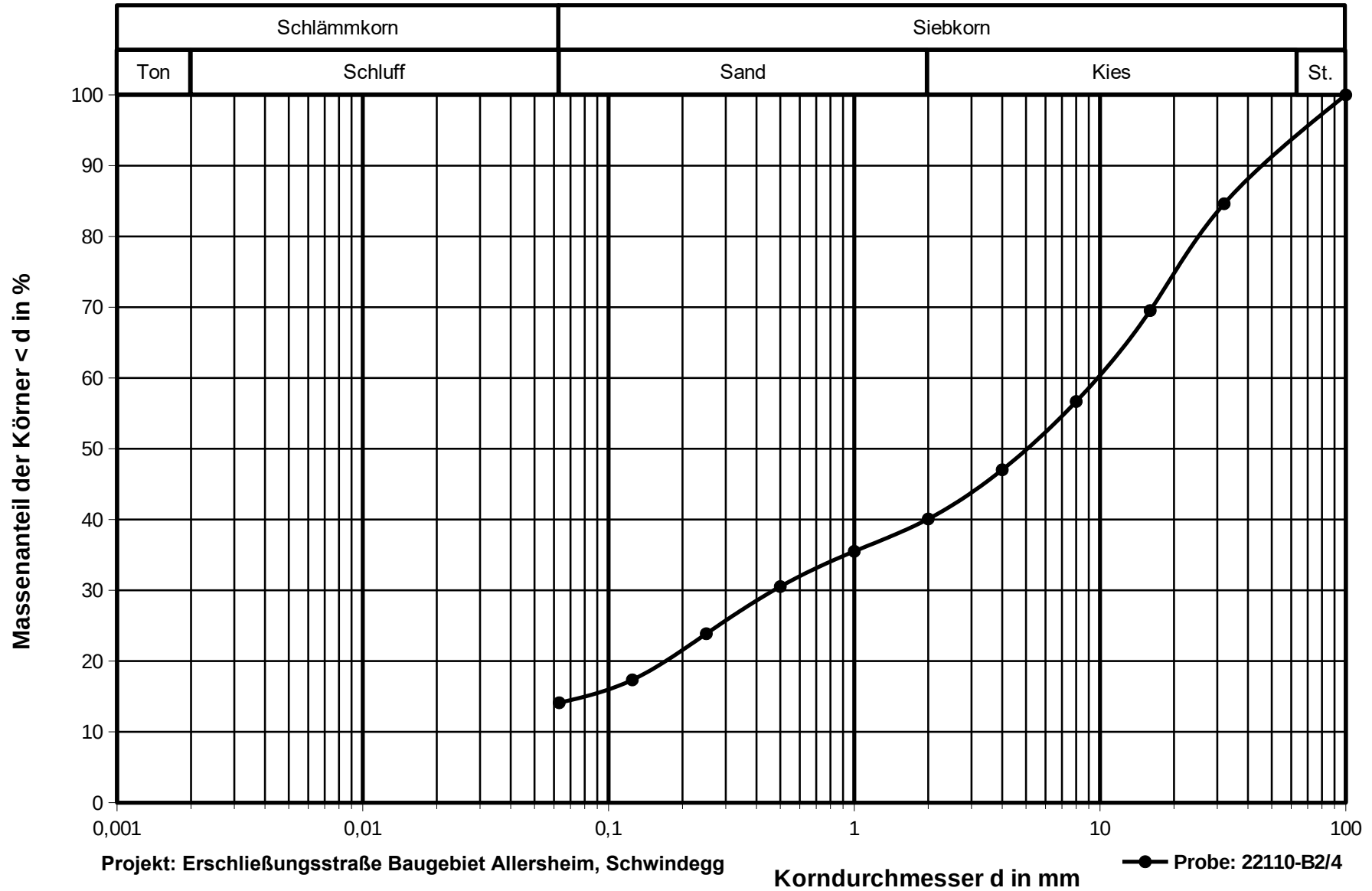
ERGEBNISSE:

Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Hazen	nicht definiert
Slichter	6,5E-07
Terzaghi	9,2E-07
Beyer	nicht definiert
Sauerbrey	nicht definiert
Krüger	2,6E-05
Kozeny	4,8E-07
Zunker	3,4E-06
Zamarin	7,5E-06
Fischer/Kaubisch	nicht definiert
Seiler	nicht definiert
USBR	nicht definiert

Anmerkungen:

Werte beziehen sich auf eine Wassertemperatur von 15°C.
Auswahl des Verfahrens anhand des Verlaufs der Körnungslinie und der empfohlenen Anwendungsgrenzen.

Korngrößenverteilungslinie nach DIN EN ISO 17892-4



**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts
aus der Korngrößenverteilung
Programm MVASKF V3.1**

Projekt: Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
Probe: 22110-B2/4

Gemessene Daten:

Korndurchmesser [mm]	Gewichtsanteil [Gew.-%]
100	100,00
32	84,62
16	69,53
8	56,68
4	47,03
2	40,08
1	35,51
0,5	30,53
0,25	23,87
0,125	17,35
0,0630	14,11

Berechnete Daten:

effektive Korndurchmesser und andere Bodeneigenschaften	
d10	0,0452 mm
d17	0,1184 mm
d20	0,1759 mm
d25	0,2924 mm
d60	10,0671 mm
dKrüger	0,1863 mm
dKozeny	0,0266 mm
dZunker	0,0478 mm
dZamarin	0,1105 mm
Ungleichförmigkeit	222,6 -
Porosität	0,26 -

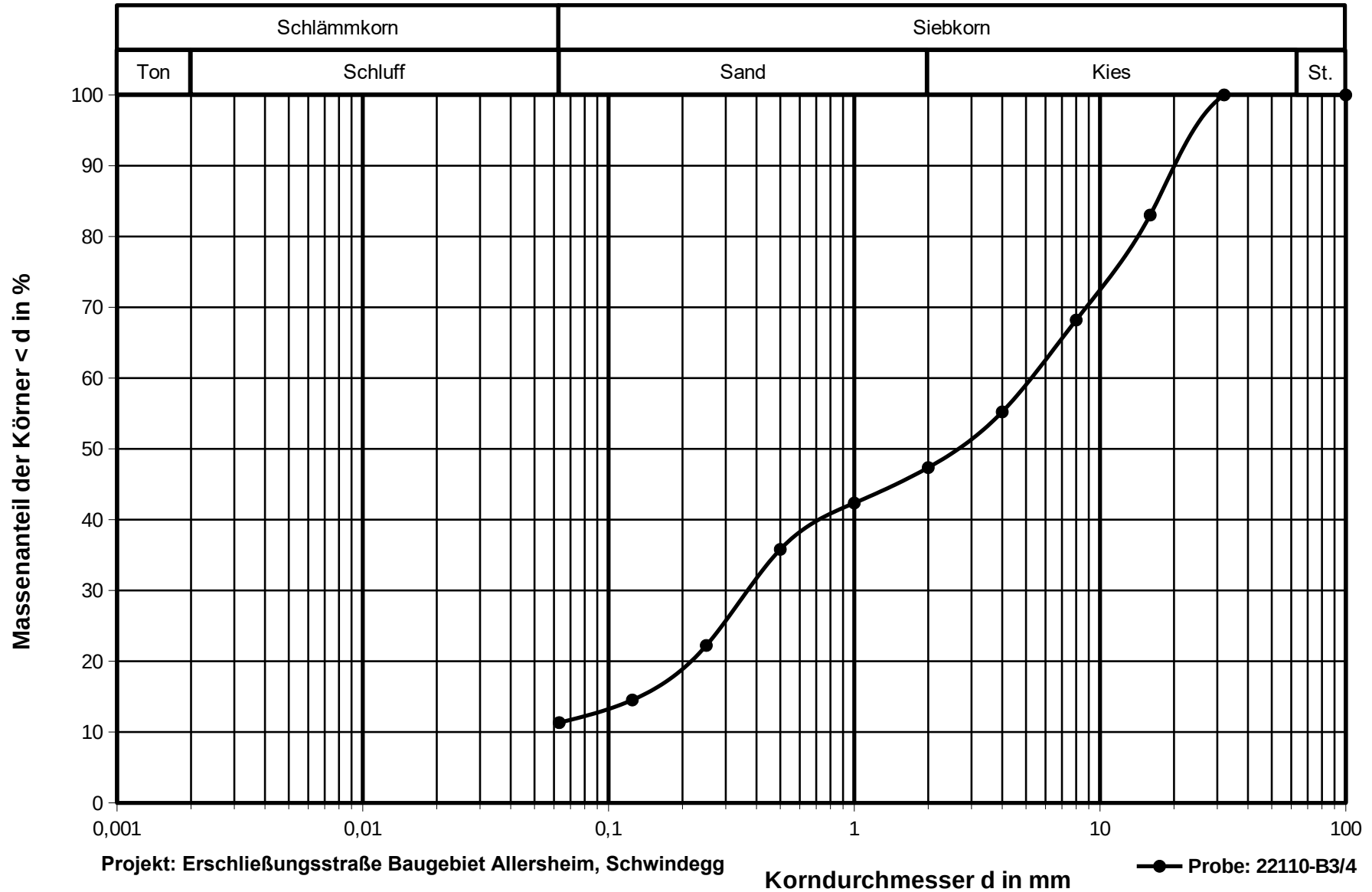
ERGEBNISSE:

Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Hazen	nicht definiert
Slichter	2,0E-06
Terzaghi	2,8E-06
Beyer	nicht definiert
Sauerbrey	nicht definiert
Krüger	6,9E-05
Kozeny	1,5E-06
Zunker	1,0E-05
Zamarin	2,2E-05
Fischer/Kaubisch	nicht definiert
Seiler	nicht definiert
USBR	nicht definiert

Anmerkungen:

Werte beziehen sich auf eine Wasser-
temperatur von 15°C.
Auswahl des Verfahrens anhand des Ver-
laufs der Körnungslinie und der empfohlenen
Anwendungsgrenzen.

Korngrößenverteilungslinie nach DIN EN ISO 17892-4



**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts
aus der Korngrößenverteilung
Programm MVASKF V3.1**

Projekt: Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg

Probe: 22110-B3/4

Gemessene Daten:

Korndurchmesser [mm]	Gewichtsanteil [Gew.-%]
100	100,00
32	100,00
16	83,03
8	68,20
4	55,22
2	47,36
1	42,35
0,5	35,81
0,25	22,23
0,125	14,53
0,0630	11,33

Berechnete Daten:

effektive Korndurchmesser und andere Bodeneigenschaften	
d10	0,0559 mm
d17	0,1651 mm
d20	0,2137 mm
d25	0,3009 mm
d60	5,4719 mm
dKrüger	0,2089 mm
dKozeny	0,0326 mm
dZunker	0,0578 mm
dZamarin	0,1289 mm
Ungleichförmigkeit	98,0 -
Porosität	0,26 -

ERGEBNISSE:

Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Hazen	nicht definiert
Slichter	3,0E-06
Terzaghi	4,3E-06
Beyer	nicht definiert
Sauerbrey	nicht definiert
Krüger	8,7E-05
Kozeny	2,3E-06
Zunker	1,5E-05
Zamarin	2,9E-05
Fischer/Kaubisch	nicht definiert
Seiler	6,8E-03
USBR	nicht definiert

Anmerkungen:

Werte beziehen sich auf eine Wassertemperatur von 15°C.
Auswahl des Verfahrens anhand des Verlaufs der Körnungslinie und der empfohlenen Anwendungsgrenzen.

Anlage 5

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

IGEWA GMBH
 Hr. Hiemesch
 SLEZAKWEG 2
 84478 WALDKRAIBURG

Datum 19.05.2022
 Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3281388 22110**
 Analysennr. **375707 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **11.05.2022**
 Probenahme **11.05.2022**
 Probenehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **22110-1/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	97,6	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	81,7	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 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	14	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	16	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	35	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	21	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	34	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	61,4	2		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>Fluoranthren</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)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</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
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 19.05.2022
 Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3281388 22110**
 Analysennr. **375707 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **22110-1/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	22,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	30	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
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	<0,005	0,005	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	<0,005	0,005	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

Beginn der Prüfungen: 11.05.2022
 Ende der Prüfungen: 17.05.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift

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

IGEWA GMBH
 Hr. Hiemesch
 SLEZAKWEG 2
 84478 WALDKRAIBURG

Datum 19.05.2022
 Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3281388 22110**
 Analysennr. **375709 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **11.05.2022**
 Probenahme **11.05.2022**
 Probenehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **22110-4/1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	100	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	80,7	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 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	8,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	12	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	27	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	42,5	2		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>Fluoranthren</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)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Benzo(k)fluoranthren</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
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 19.05.2022
 Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3281388 22110**
 Analysennr. **375709 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **22110-4/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	23,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	79	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
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	<0,005	0,005	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	<0,005	0,005	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

Beginn der Prüfungen: 11.05.2022
 Ende der Prüfungen: 19.05.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift

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

IGEWA GMBH
 Hr. Hiemesch
 SLEZAKWEG 2
 84478 WALDKRAIBURG

Datum 19.05.2022
 Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3281388 22110**
 Analysennr. **375710 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **11.05.2022**
 Probenahme **11.05.2022**
 Probenehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **22110-MB4**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	93,9	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	64,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	0,9	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	9,4	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	22	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	35	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	31	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,09	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	78,0	2	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	53	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
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 19.05.2022
 Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3281388 22110**
 Analysennr. **375710 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **22110-MB4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	23,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	122	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
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	<0,005	0,005	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	<0,005	0,005	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

Beginn der Prüfungen: 11.05.2022
 Ende der Prüfungen: 16.05.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

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

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift

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

IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Slezakweg 2-4
84478 Waldkraiburg

Analysenbericht Nr.	538/0147	Datum:	01.08.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
 Projekt : Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
 Projekt-Nr. : 22110 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : PN98
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 22110-KB 1/1 Probeneingang : 21.07.2022
 Probenbezeich. : 538/0147 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 21.07.2022 - 01.08.2022

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										
									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	93,8	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09	
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	26	-	-	-	-	-	-	Siebung	
Glühverlust	[Masse %]	1,7	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	
TOC	[Masse %]	0,44	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15936 :2012-11	

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	5,1	20	20	30	50	150		EN ISO 11885 :2009-09	
Blei	[mg/kg TS]	14	40	70	140	300	1000		EN ISO 11885 :2009-09	
Cadmium	[mg/kg TS]	0,08	0,4	1	2	3	10		EN ISO 11885 :2009-09	
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	18	30	60	120	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Kupfer	[mg/kg TS]	13	20	40	80	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Nickel	[mg/kg TS]	13	15	50	100	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04	0,1	0,5	1	3	10		DIN EN ISO 12846 :2012-08	
Zink	[mg/kg TS]	44	60	150	300	500	1500		EN ISO 11885 :2009-09	
Aufschluß mit Königswasser										
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	3	10	15		DIN 38 409 -17 :2005-12	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30							DIN EN 14039 :2005-01	
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		100	300	500	1000		DIN EN 14039 :2005-01	
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		1	10	30	100		DIN EN ISO 17380:2013-10	

3.1 Summenparameter, PCB, PAK

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

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,92	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	88	500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	0,2	02/05 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 01.08.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Slezakweg 2-4
84478 Waldkraiburg

Analysenbericht Nr.	538/0148	Datum:	01.08.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
 Projekt : Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
 Projekt-Nr. : 22110 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : PN98
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 22110-KB 1/2 Probeneingang : 21.07.2022
 Probenbezeich. : 538/0148 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 21.07.2022 - 01.08.2022

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										
Trockensubstanz	[%]	82,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09	
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	40	-	-	-	-	-	-	Siebung	
Glühverlust	[Masse %]	3,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	
TOC	[Masse %]	0,59	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15936 :2012-11	

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	11	20	20	30	50	150	EN ISO 11885 :2009-09		
Blei	[mg/kg TS]	16	40	70	140	300	1000	EN ISO 11885 :2009-09		
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	0,4	1	2	3	10	EN ISO 11885 :2009-09		
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	36	30	60	120	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Kupfer	[mg/kg TS]	20	20	40	80	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Nickel	[mg/kg TS]	23	15	50	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	0,1	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08		
Zink	[mg/kg TS]	62	60	150	300	500	1500	EN ISO 11885 :2009-09		
Aufschluß mit Königswasser										
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12			
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01			
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	100	300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01			
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25	1	10	30	100	DIN EN ISO 17380 :2013-10			

3.1 Summenparameter, PCB, PAK

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

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,98	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	98	500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	6	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	0,2	0,2/0,5 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 01.08.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Slezakweg 2-4
84478 Waldkraiburg

Analysenbericht Nr.	538/0149	Datum:	01.08.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
 Projekt : Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
 Projekt-Nr. : 22110 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : PN98
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 22110-KB 1/3 Probeneingang : 21.07.2022
 Probenbezeich. : 538/0149 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 21.07.2022 - 01.08.2022

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										
Trockensubstanz	[%]	85,0	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09	
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	74	-	-	-	-	-	-	Siebung	
Glühverlust	[Masse %]	2,7	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	
TOC	[Masse %]	0,52	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15936 :2012-11	

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	8,8	20	20	30	50	150		EN ISO 11885 :2009-09	
Blei	[mg/kg TS]	16	40	70	140	300	1000		EN ISO 11885 :2009-09	
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	0,4	1	2	3	10		EN ISO 11885 :2009-09	
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	35	30	60	120	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Kupfer	[mg/kg TS]	17	20	40	80	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Nickel	[mg/kg TS]	25	15	50	100	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	0,1	0,5	1	3	10		DIN EN ISO 12846 :2012-08	
Zink	[mg/kg TS]	59	60	150	300	500	1500		EN ISO 11885 :2009-09	
Aufschluß mit Königswasser										
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	3	10	15		DIN 38 409 -17 :2005-12	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30							DIN EN 14039 :2005-01	
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		100	300	500	1000		DIN EN 14039 :2005-01	
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		1	10	30	100		DIN EN ISO 17380 :2013-10	

3.1 Summenparameter, PCB, PAK

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

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,62	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	57	500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	5	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	5	20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	0,2	02/05 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 01.08.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Slezakweg 2-4
84478 Waldkraiburg

Analysenbericht Nr.	538/0150	Datum:	01.08.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
 Projekt : Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
 Projekt-Nr. : 22110 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : PN98
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 22110-KB 1/4 Probeneingang : 21.07.2022
 Probenbezeich. : 538/0150 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 21.07.2022 - 01.08.2022

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										
Trockensubstanz	[%]	90,3	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09	
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	45	-	-	-	-	-	-	Siebung	
Glühverlust	[Masse %]	2,0	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	
TOC	[Masse %]	0,47	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15936 :2012-11	

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	7	20	20	30	50	150	EN ISO 11885 :2009-09		
Blei	[mg/kg TS]	17	40	70	140	300	1000	EN ISO 11885 :2009-09		
Cadmium	[mg/kg TS]	0,08	0,4	1	2	3	10	EN ISO 11885 :2009-09		
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	31	30	60	120	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Kupfer	[mg/kg TS]	21	20	40	80	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Nickel	[mg/kg TS]	26	15	50	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	0,1	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08		
Zink	[mg/kg TS]	56	60	150	300	500	1500	EN ISO 11885 :2009-09		
Aufschluß mit Königswasser										
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12			
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01			
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	100	300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01			
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25	1	10	30	100	DIN EN ISO 17380 :2013-10			

3.1 Summenparameter, PCB, PAK

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

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,55	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	52	500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	5	20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	0,2	0,2/0,5 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 01.08.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Slezakweg 2-4
84478 Waldkraiburg

Analysenbericht Nr.	538/0151	Datum:	01.08.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
 Projekt : Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
 Projekt-Nr. : 22110 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : PN98
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 22110-KB 2/1 Probeneingang : 21.07.2022
 Probenbezeich. : 538/0151 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 21.07.2022 - 01.08.2022

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										
									DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	88,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09	
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	48	-	-	-	-	-	-	Siebung	
Glühverlust	[Masse %]	2,5	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	
TOC	[Masse %]	0,54	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15936 :2012-11	

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	4,9	20	20	30	50	150		EN ISO 11885 :2009-09	
Blei	[mg/kg TS]	8,5	40	70	140	300	1000		EN ISO 11885 :2009-09	
Cadmium	[mg/kg TS]	0,18	0,4	1	2	3	10		EN ISO 11885 :2009-09	
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	15	30	60	120	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Kupfer	[mg/kg TS]	12	20	40	80	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Nickel	[mg/kg TS]	13	15	50	100	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,1	0,5	1	3	10		DIN EN ISO 12846 :2012-08	
Zink	[mg/kg TS]	34	60	150	300	500	1500		EN ISO 11885 :2009-09	
Aufschluß mit Königswasser										
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	3	10	15		DIN 38 409 -17 :2005-12	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30							DIN EN 14039 :2005-01	
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		100	300	500	1000		DIN EN 14039 :2005-01	
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		1	10	30	100		DIN EN ISO 17380:2013-10	

3.1 Summenparameter, PCB, PAK

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

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,56	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	75	500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	5	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	0,2	0,2/0,5 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 01.08.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Slezakweg 2-4
84478 Waldkraiburg

Analysenbericht Nr.	538/0152	Datum:	01.08.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
 Projekt : Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
 Projekt-Nr. : 22110 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : PN98
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 22110-KB 2/2 Probeneingang : 21.07.2022
 Probenbezeich. : 538/0152 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 21.07.2022 - 01.08.2022

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										
Trockensubstanz	[%]	86,9	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09	
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	79	-	-	-	-	-	-	Siebung	
Glühverlust	[Masse %]	3,0	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	
TOC	[Masse %]	0,66	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15936 :2012-11	

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	13	20	20	30	50	150	EN ISO 11885 :2009-09		
Blei	[mg/kg TS]	16	40	70	140	300	1000	EN ISO 11885 :2009-09		
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	0,4	1	2	3	10	EN ISO 11885 :2009-09		
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	37	30	60	120	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Kupfer	[mg/kg TS]	23	20	40	80	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Nickel	[mg/kg TS]	33	15	50	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	0,1	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08		
Zink	[mg/kg TS]	70	60	150	300	500	1500	EN ISO 11885 :2009-09		
Aufschluß mit Königswasser										
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12			
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01			
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	100	300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01			
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25	1	10	30	100	DIN EN ISO 17380 :2013-10			

3.1 Summenparameter, PCB, PAK

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

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,72	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	50	500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	5	15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	0,2	02/05 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 01.08.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Slezakweg 2-4
84478 Waldkraiburg

Analysenbericht Nr.	538/0153	Datum:	01.08.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
 Projekt : Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
 Projekt-Nr. : 22110 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : PN98
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 22110-KB 3/4 Probeneingang : 21.07.2022
 Probenbezeich. : 538/0153 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 21.07.2022 - 01.08.2022

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										
Trockensubstanz	[%]	89,8	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09	
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	49	-	-	-	-	-	-	Siebung	
Glühverlust	[Masse %]	2,3	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	
TOC	[Masse %]	0,57	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15936 :2012-11	

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	7,4	20	20	30	50	150		EN ISO 11885 :2009-09	
Blei	[mg/kg TS]	19	40	70	140	300	1000		EN ISO 11885 :2009-09	
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05	0,4	1	2	3	10		EN ISO 11885 :2009-09	
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	32	30	60	120	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Kupfer	[mg/kg TS]	20	20	40	80	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Nickel	[mg/kg TS]	28	15	50	100	200	600		EN ISO 11885 :2009-09	
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	0,1	0,5	1	3	10		DIN EN ISO 12846 :2012-08	
Zink	[mg/kg TS]	56	60	150	300	500	1500		EN ISO 11885 :2009-09	
Aufschluß mit Königswasser										
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	3	10	15		DIN 38 409 -17 :2005-12	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30							DIN EN 14039 :2005-01	
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		100	300	500	1000		DIN EN 14039 :2005-01	
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		1	10	30	100		DIN EN ISO 17380 :2013-10	

3.1 Summenparameter, PCB, PAK

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

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,54	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	17	500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	9	15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	6	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	0,2	02/05 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	11	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 01.08.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Slezakweg 2-4
84478 Waldkraiburg

Analysenbericht Nr.	538/0154	Datum:	01.08.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
 Projekt : Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
 Projekt-Nr. : 22110 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : PN98
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 22110-KB 4/1 Probeneingang : 21.07.2022
 Probenbezeich. : 538/0154 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 21.07.2022 - 01.08.2022

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										
Trockensubstanz	[%]	83,2	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09	
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	-	-	-	-	-	-	Siebung	
Glühverlust	[Masse %]	3,1	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05	
TOC	[Masse %]	0,62	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15936 :2012-11	

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	13	20	20	30	50	150	EN ISO 11885 :2009-09		
Blei	[mg/kg TS]	16	40	70	140	300	1000	EN ISO 11885 :2009-09		
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05	0,4	1	2	3	10	EN ISO 11885 :2009-09		
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	44	30	60	120	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Kupfer	[mg/kg TS]	24	20	40	80	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Nickel	[mg/kg TS]	31	15	50	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09		
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	0,1	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08		
Zink	[mg/kg TS]	67	60	150	300	500	1500	EN ISO 11885 :2009-09		
Aufschluß mit Königswasser										
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12			
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01			
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	100	300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01			
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25	1	10	30	100	DIN EN ISO 17380 :2013-10			

3.1 Summenparameter, PCB, PAK

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

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1					DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,14	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	29	500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	0,2	0,2/0,5 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 01.08.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
Slezakweg 2-4
84478 Waldkraiburg

Analysenbericht Nr.	538/0171	Datum:	04.08.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser
 Projekt : Erschließungsstraße Baugebiet Allersheim, Schwindegg
 Projekt-Nr. : 22110
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : PN98
 Entnahmestelle : Entnahmedatum :
 Originalbezeich. : 22110-B3/1 Probeneingang : 02.08.2022
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 02.08.2022 - 04.08.2022 Probenbezeich. : 538/0171

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

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									
Trockensubstanz	[%]	79,0	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09	
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	-	-	-	-	-	Siebung	

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (EPP)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	12	20	20	30	50	150	EN ISO 11885 :2009-09	
Blei	[mg/kg TS]	15	40	70	140	300	1000	EN ISO 11885 :2009-09	
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	0,4	1	2	3	10	EN ISO 11885 :2009-09	
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	38	30	60	120	200	600	EN ISO 11885 :2009-09	
Kupfer	[mg/kg TS]	22	20	40	80	200	600	EN ISO 11885 :2009-09	
Nickel	[mg/kg TS]	28	15	50	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09	
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04	0,1	0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08	
Zink	[mg/kg TS]	68	60	150	300	500	1500	EN ISO 11885 :2009-09	
Aufschluß mit Königswasser									
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10	15		DIN 38 409 -17 :2005-12	
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30						DIN EN 14039 :2005-01	
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	100	300	500	1000		DIN EN 14039 :2005-01	
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25	1	10	30	100		DIN EN ISO 17330 :2013-10	

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

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung							DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	7,97	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04:2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	18	500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4	10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5	20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5	40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15	0,2	0,2/0,5 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1	< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10	100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5	10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2	250	250	250	250	EN ISO 10304:2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten.

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

Markt Rettenbach, den 04.08.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)