



BOSCH GEOTECHNIK GmbH

GEOTECHNISCHER BERICHT

FÜR DAS BAUVORHABEN

ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET „SONNENSEITE SÜD“
RETTENBACH AM AUERBERG

PROJEKTNUMMER: 26-0116

FLURNUMMERN: 103
GEMARKUNG: RETTENBACH AM AUERBERG
GEMEINDE: RETTENBACH AM AUERBERG
LANDKREIS: OSTALLGÄU

Auftraggeber:
Gemeinde Rettenbach am Auerberg
Dorfstraße 1
87675 Rettenbach am Auerberg

02. Juli 2026

INHALTSVERZEICHNIS

(A) RAHMENDATEN.....	4
(A.1) Bauvorhaben	4
(A.2) Zu erwartende Geologie nach Karten-/Archivmaterial	4
(A.3) Zu erwartende Grundwasserverhältnisse nach Karten-/Archivmaterial	5
(A.4) Hochwassergefahren	6
(A.5) Georisiken	6
(A.6) Erdbebenzone.....	6
(A.7) Frosteindringtiefe	6
(B) FELD- UND LABORARBEITEN.....	7
(B.1) Feldarbeiten	7
(B.1.1) Aufschlusserstellung	7
(B.1.2) Absinkversuch im Schurf.....	8
(B.2) Profilaufnahme und Zuordnung der angetroffenen Böden	8
(B.3) Chemische Analysen.....	9
(C) EINSTUFUNG DES UNTERGRUNDES – KLASSIFIZIERUNG.....	10
(C.1) Grund- und Bemessungswasserstände.....	10
(C.2) Bodenmechanische Klassifizierung	11
(D) BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	14
(D.1) Allgemeines.....	14
(D.2) Anlage von temporären Böschungen	14
(D.3) Leitungsbau.....	14
(D.4) Straßenaufbau.....	17
(D.5) Gebäude	19
(D.6) Versickerung von Niederschlagswasser	21
(D.7) Entsorgung und Verwertung von Aushubmaterialien	21
(E) SCHLUSSBEMERKUNGEN	22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Geologische Karte mit hinterlegtem Luftbild und Aufschlusspunkten.....	5
---	---

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Positionsdaten der Aufschlüsse (EPSG 25832).....	7
Tabelle 2: Maßgebliche Daten des Absinkversuchs.....	8
Tabelle 3: Chemische Untersuchungen.....	9
Tabelle 4: Bodenmechanische Klassifizierung	11
Tabelle 5: Maßgebliche Bodenkennwerte der untersuchten Gesteine.....	11
Tabelle 6: Anhaltswerte für den Geräteeinsatz zur Verdichtung der Verfüllzone im Bereich von Verkehrsflächen	16

ANLAGEN

(1) Pläne

(1.1) Übersichtslageplan	M = 1:25.000
(1.2) Detaillageplan	M = 1:1.000
(1.3) Projizierter Schnitt A-A‘	M = 1:500/50
(1.4) Projizierter Schnitt B-B‘	M = 1:200/50

(2) Profile

(3) Absinkversuche

(4) Chemische Analysen

(5) RStO 12 Straßenaufbau B2 und B3 (südlicher und östlicher Teil des Baufeldes)

(6) RStO 12 Straßenaufbau B4 (nördlicher Teil des Baufeldes)

(A) RAHMENDATEN

(A.1) Bauvorhaben

Das Ingenieurbüro Mühlegg & Weiskopf GmbH plant im Auftrag der Gemeinde Rettenbach am Auerberg die Erschließung des Baugebiets „Sonnenseite Süd“ am im Titel genannten Standort.

Das geplante Bauvorhaben liegt am Süden von Rettenbach am Auerberg südlich der Sonnenseite und grenzt im Osten an die Bernbeurer Straße.

Das derzeitige Gelände liegt als grüne Wiese nach Norden abfallend zwischen 825 und 818 m ü. NHN vor.

(A.2) Zu erwartende Geologie nach Karten-/Archivmaterial

Der zu untersuchende Baugrund liegt nach der digitalen Geologischen Karte (dGK25), M = 1:25.000, herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (Stand 11.06.2026) und der uns vorliegenden Literatur im Bereich von Schmelzwasserschottern und würmzeitlicher Moräne (Till).

Schmelzwasserschotter bestehen nach den genannten Unterlagen vorwiegend aus wechselnd sandigen, steinigen, zum Teil schwach schluffigen Kiesen.

Würmzeitliche Moräne (Till) besteht nach den genannten Unterlagen vorwiegend sandigen bis schluffigen Kiesen bis Blöcken oder tonigen bis sandigen, kiesigen bis blockigen Schluffen.

Im UmweltAtlas Bayern ist in der nördlichen Baufeldgrenze das Schichtenprofil einer Erdwärmesonde kartiert. Die Bohrung (Objekt-ID: 8230EB015028) wurde 2018 gebohrt, hat eine Bohransatzhöhe von 819 m ü. NN und eine Endteufe von 90 m. Ab Gelände wurden bis 24 m Tiefe nur Schmelzwasserschotter erkundet, die der Oberen Süßwassermolasse aufliegen. Die Obere Südwassermolasse setzt sich bis zur Endteufe in 90 m fort.

Aus einem nahegelegenen Projekt ist bekannt, dass die Schmelzwasserschotter oberflächennah teilweise verwittert sind und die Schmelzwasserschotter auch Schluff- oder Sandlinsen aufweisen. Unter den Schmelzwasserschottern wurden Sande angetroffen, die der Grundmoräne, hier in Form von halbfesten sandigen, kiesigen, steinigen Schluffen, die teils Blöcke enthalten, aufliegen.

Die geologische Karte im Untersuchungsgebiet ist auf der folgenden Seite gegeben:

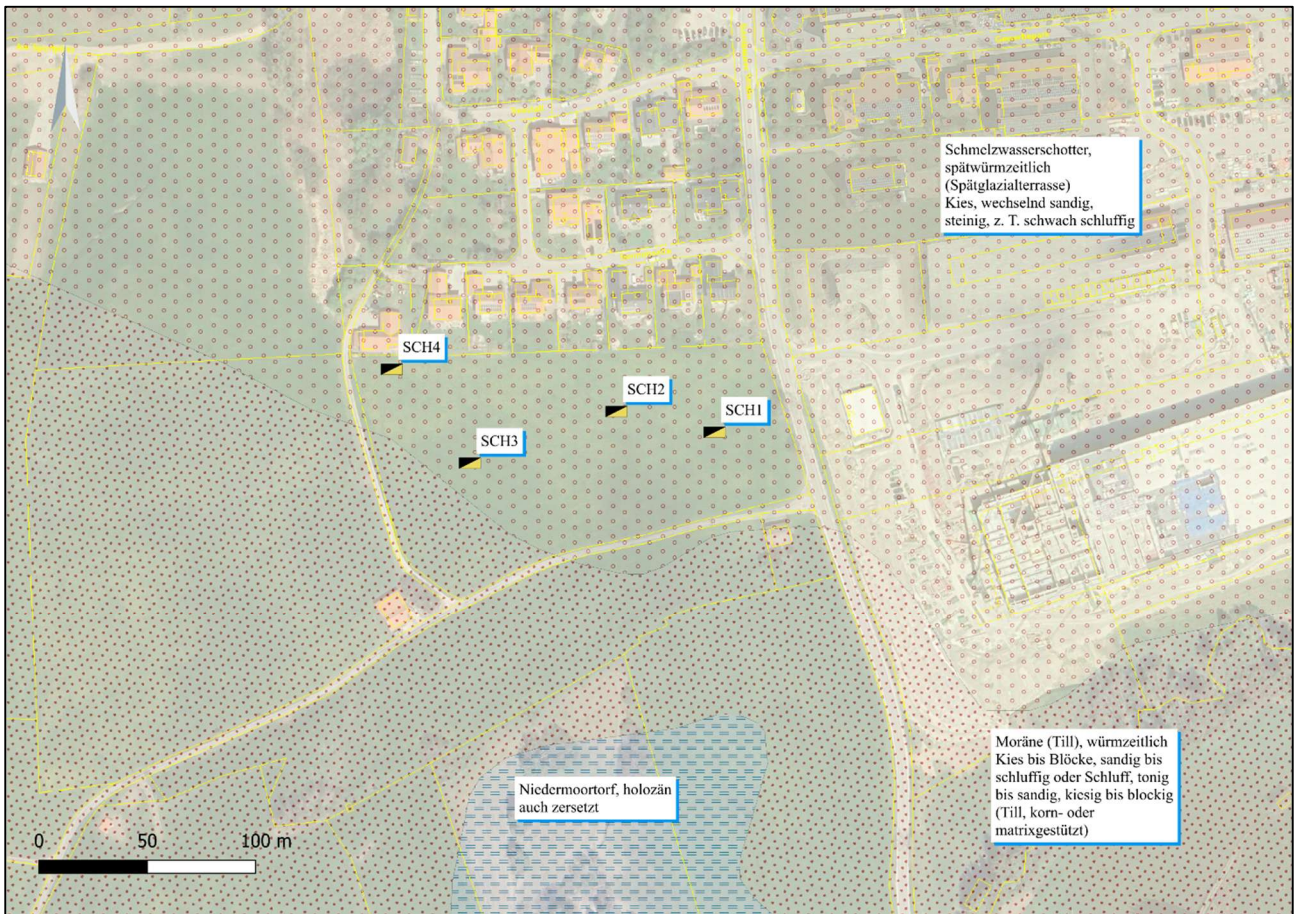


Abbildung 1: Geologische Karte mit hinterlegtem Luftbild und Aufschlusspunkten.

Farbunterscheidungen innerhalb gleicher Einheiten sind durch die halbtransparente Darstellung der geologischen Karte bedingt.

Die Aufschlussdaten im UmweltAtlas Bayern stimmen grundsätzlich mit den Angaben der geologischen Karte überein. Dies gilt auch für das nahegelegene Projekt. Es wird grundsätzlich mit Schmelzwasserkiesen sowie bindigen Moränenböden zu rechnen sein.

(A.3) Zu erwartende Grundwasserverhältnisse nach Karten-/Archivmaterial

Im folgenden Abschnitt werden Daten zum Grundwasser aus Karten und Archivmaterial vorgestellt. Die erkundeten Grundwasserstände sind im Abschnitt (B) gegeben.

Nach im UmweltAtlas Bayern in der Umgebung vorliegenden Bohrungsdaten (Objekt-ID 8230EB015042, 8230EB015041) ist Grundwasser erst in größeren Tiefen zwischen circa 800 und 805 m ü. NHN (> 18 m unter Gelände) zu erwarten.

Darüber hinaus verläuft der Türkenbach etwa 250 m südlich des Baufeldes bei etwa 810 m ü. NHN. Von der südlichen Baufeldgrenze fällt das Gelände steil nach Süden ab und verläuft anschließend eben bis zum Türkenbach, sodass ein größeres Grundwasservorkommen < 810 m ü. NHN (> 8 m unter Gelände) vorhanden sein könnte.

(A.4) Hochwassergefahren

Das Untersuchungsgebiet liegt nach Informationen des UmweltAtlas Bayern **außerhalb** von

- Festgesetzten Überschwemmungsgebieten,
- Vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten,
- Vorläufig gesicherten, zur Hochwasserentlastung und -rückhaltung beanspruchten Gebieten,
- Hochwassergefahrenflächen (HQhäufig, HQ100, HQextrem),
- Hochwasser geschützten Gebieten HQ100.

Das Vorhaben liegt **innerhalb eines wassersensiblen Bereiches**.

Nach unserer Einschätzung ist vorwiegend mit Hangwasser zu rechnen.

Uns liegen keine darüber hinausgehenden Informationen zu möglichen Hochwassergefahren vor.

(A.5) Georisiken

Im UmweltAtlas Bayern sind für den untersuchten Bereich keine Hinweise auf Georisiken verzeichnet.

Im Geländere relief, abrufbar im BayernAtlas Plus, sind keine Geländestrukturen erkennbar, die auf Georisiken hindeuten.

Uns sind auch keine sonstigen Hinweise auf mögliche Georisiken bekannt.

(A.6) Erdbebenzone

Das Untersuchungsgebiet liegt nach Abfrage am Helmholtz-Zentrum Potsdam - Deutschen Geo-Forschungs- Zentrum GFZ nach DIN EN 1998-1 in der Erdbebenzone 0, Untergrundklasse S. Die Baugrundklasse ist mit C anzusetzen.

Die Erdbebenzone 0 umfasst Gebiete, denen gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus ein Intensitätsintervall von 6,0 bis < 6,5 zugeordnet ist. Der Eurocode 8 ist zu beachten.

(A.7) Frosteindringtiefe

Das Untersuchungsgebiet ist nach RStO 12 in die Frosteinwirkungszone III einzustufen.

Die Frosteindringtiefe am geplanten Standort ist mit 1,2 m u. GOK zu berücksichtigen. Entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Frostschäden sind vorzusehen.

Hierfür ist u.a. die DIN EN ISO 13793 „Wärmetechnische Bemessung von Gebäudegründungen zur Vermeidung von Frosthebung“ zu beachten.

(B) FELD- UND LABORARBEITEN

(B.1) Feldarbeiten

Es wurden zur Erkundung des Untergrundes Bodenaufschlüsse erstellt und weitere Feldversuche ausgeführt.

(B.1.1) Aufschlusserstellung

Auf dem Baugelände wurden am 26.05.2026 durch unser Geotechnisches Büro nachfolgende Feldarbeiten durchgeführt und Bodenproben entnommen:

➤ Aufnahme von 4 Baggerschürfen

Die Lage der Schürfe wurde vom Auftraggeber vorgegeben.
Die Schürfe wurden bis zu 3 m Tiefe ausgeführt.

Die Positionsdaten der Aufschlüsse sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Positionsdaten der Aufschlüsse (EPSG 25832)

Aufschluss	Koordinaten in UTM Zone 32		GOK	Endtiefe
	RW	HW	[m ü. NHN]	[m u. GOK]
Schurf 1	631121,073	5292085,208	822,122	2,8
Schurf 2	631075,752	5292094,766	820,738	2,8
Schurf 3	631008,114	5292070,976	818,404	2,8
Schurf 4	630972,040	5292114,214	818,108	3,0

Die Bodenschichten der Aufschlüsse wurden vor Ort entsprechend DIN 4022 angesprochen und auf Grundlage der Ansprache den Bodengruppen nach DIN 18196 zugeordnet und in Homogenbereiche nach DIN 18300 unterteilt.

Die Profile der Aufschlüsse liegen diesem Bericht in Anlage (2) bei.

Die Position der Aufschlüsse ist im Detaillageplan (Anlage (1.2)) eingetragen.

Die Einmessung erfolgte mittels eines Präzisions-GNSS-Empfängers und liegt in einem Genauigkeitsbereich von ~ 3 cm.

(B.1.2) Absinkversuch im Schurf

Zusätzlich wurden zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes des anstehenden Untergrundes zwei Absinkversuche in Schürfen im Homogenbereich B4 durchgeführt.

In der folgenden Tabelle werden die maßgeblichen Daten der Absinkversuche dargestellt:

Tabelle 2: Maßgebliche Daten des Absinkversuchs

Schurf	Bodengruppe DIN 18196	Endtiefe [m u. GOK]	Grundwasser [m u. GOK]	k_f - Wert [m/s]	k_i - Wert [m/s] (k_f nach Korrektur)
Schurf 2	GU	2,8	nicht angetroffen	$5,4 \cdot 10^{-5}$	$5,4 \cdot 10^{-5}$
Schurf 4	GU	2,8	nicht angetroffen	$6,7 \cdot 10^{-5}$	$6,7 \cdot 10^{-5}$

Der im Absinkversuch ermittelte k_f – Wert wird gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 (2024), Anhang B, Tabelle B.1, um den Korrekturfaktor 1 angepasst, um die resultierende bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i zu erhalten. Eine Korrektur war somit nicht erforderlich, da sowohl die Faktoren für die Methode als auch für den Ort mit 1 anzusetzen sind.

(B.2) Profilaufnahme und Zuordnung der angetroffenen Böden

Es wurde folgender Bodenaufbau angetroffen

Schurf 1:

0,0 bis ca. 0,4 m unter GOK	Homogenbereich O1 Mutterboden	Mutterboden braun
ab 0,4 m bis 1,6 m unter GOK	Homogenbereich A2 Verwitterungskies	Kies, stark schluffig, sandig, schwach steinig, mit Schluffhorizonten, braun-grau
ab 1,6 m bis 2,8 m unter GOK	Homogenbereich B3 Moräne	Schluff, mittel- bis feinsandig, weich, braun

Schurf 3:

0,0 bis ca. 0,30 m unter GOK	Homogenbereich O1 Mutterboden	Mutterboden braun
ab 0,3 m bis 2,8 m unter GOK	Homogenbereich B3 Moräne	Schluff, tonig, kiesig, schwach sandig, schwach steinig, weich, hellbraun, braun

Schurf 2 und 4:

0,0 bis ca. 0,3 m unter GOK	Homogenbereich O1 Mutterboden	Mutterboden braun
ab 0,3 m bis 3,0 m unter GOK	Homogenbereich B4 Quartärer Kies	Kies, sandig, schluffig, steinig, grau

Grundwasser wurde auf dem Baufeld nicht erkundet.

Die aufgenommenen Profile sind der Anlage (2) zu entnehmen.

Ein Profilschnitt ist der Anlage (1.3) zu entnehmen.

Es wurden entsprechend den Erwartungen zum einen Schmelzwasserschotter und zum anderen kiesige Schluffe erkundet. Die Schluffe sind den Böden der würmzeitlichen Moräne (Till) zuzuordnen. Abweichend von der digitalen geologischen Karte liegt Schurf 3 im Bereich der kartierten Schmelzwasserschotter, erkundet wurden aber bindige Böden der Moräne.

(B.3) Chemische AnalysenVerfüll-Leitfaden 2021

Ausgewählte Proben wurden in Bezug auf mögliche Belastungen auftragsgemäß nach den Parametervorgaben des Verfüll-Leitfadens 2021 analysiert. Die zugehörigen Laborprotokolle finden sich in Anlage (3) des vorliegenden Berichtes.

Tabelle 3: Chemische Untersuchungen

Aufschluss	Probe	Homogenbereich	Entnahmetiefe [m u. FOK]	Einstufung LVGBT (Verfüll-Leitfaden)
Schurf 1	P1	B2	0,4 – 1,6	Z 0
Schurf 1 und 3	MP2	B3	0,3 – 2,8	Z 0

Es liegen keine Hinweise auf erhöhte Verunreinigungen im tieferen Untergrund vor.

Analysiert wurden die verwitterten Kiese (B2) sowie die Moräne (B3), da sich diese zur Rückverfüllung nur bedingt eignen. Die Quartären Kiese (B4) werden voraussichtlich im Zuge des Bauvorhabens für die Rückverfüllung an Ort und Stelle verwendet. Nach der organoleptischen Ansprache sind diese ebenfalls unauffällig.

(C) EINSTUFUNG DES UNTERGRUNDES – KLASSIFIZIERUNG

(C.1) Grund- und Bemessungswasserstände

Grundwasser wurde wie in (B.2) angegeben auf dem Baugrundstück nicht erkundet.

Nach den weiteren vorliegenden Daten (siehe A.3) ist Grundwasser erst in größerer Tiefe (> 8 m) zu erwarten.

Der höchste zu erwartende Grundwasserstand (**Bemessungsgrundwasserstand**) als auch der **mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW)** liegen damit in Tiefen, die keine Auswirkungen auf das geplante Bauvorhaben haben. Der MHGW ist für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen heranzuziehen.

Durch die Hanglage ist insbesondere nach größeren Regenereignissen mit Hangwasser zu rechnen.

Aufgrund der schwach durchlässigen Deckschichten ist lokal mit aufstauendem Sickerwasser zu rechnen.

Entsprechend liegt der **Bemessungswasserstand** ohne weitere Maßnahmen in Bereich zwischen Schurf 1 und Schurf 3 an der Geländeoberfläche.

Prognose Bemessungsgrundwasserstand Baugrundstück: < 810 m ü. NHN

Bemessungswasserstand Baugrundstück Süden und Osten: aktuelle GOK (absenkbar auf Bemessungsgrundwasserstand)

Bemessungswasserstand Baugrundstück Norden: < 810 m ü. NHN

MHGW: < 810 m ü. NHN

(C.2) Bodenmechanische Klassifizierung

In der nachfolgenden Tabelle und in den Profilen in Anlage (2) werden die maßgeblichen Beurteilungen der angetroffenen Schichten in Bodengruppen dokumentiert. Daraus ergeben sich die Erfordernisse für den Erdbau und die maßgeblichen Festlegungen für die Kalkulation der Erdarbeiten.

Tabelle 4: Bodenmechanische Klassifizierung

Homogenbereich/ Schicht DIN 18300:2016-09	Tiefe [m u. GOK]	Ansprache DIN 4022 ²⁾	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse ¹⁾ DIN 18 300 2012-09	Plastizität/ Lagerungs- dichte
O1 Oberboden	ab 0,0 bis ~0,3-0,4	Mu	OH	1	locker
B2 Verwitterungskies	ab 0,4-1,6 bis ~2,0	G, u*, s, x'	GU*	4	weich/mitteldicht
B3 Moräne	ab 0,3-1,6 bis ~ 2,8	U, t, g, s', x' U, m-fs	UL/UM	4	weich
B4 Quartärer Kies	ab 0,3 bis 3,0	G, s, u, x	GW/GU	3	mitteldicht

¹⁾: ehemalg – informativ

²⁾: ehemalg - von DIN EN ISO 14688-1 abgelöst, welche jedoch kaum Verwendung findet

Aus den vorliegenden Untersuchungen und Erfahrungswerten von ähnlichen Gesteinen aus der Region können den aufgeschlossenen Schichten die Bodenparameter der nachfolgenden Tabelle zugewiesen werden.

Tabelle 5: Maßgebliche Bodenkennwerte der untersuchten Gesteine

Homogenbereich/ Schicht DIN 18300 2016-09	Bodengruppe DIN 18196	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ' Grad	c' kN/m ²	E_s MN/m ²	k_f m/s
B2 Verwitterungskies	GU*	20	10	30 – 35 (32,5)	0 -2 (0)	10-50 (15)	$\sim 1 \cdot 10^{-5}$ - $\sim 1 \cdot 10^{-8}$
B3 Moräne	UL/UM	19	9	22,5 – 27,5 (25)	5-10 (7,5)	3-8 (4)	$\sim 1 \cdot 10^{-7}$ - $\sim 1 \cdot 10^{-9}$
B4 Quartärer Kies	GW/GU	21	11	35 – 40 (37,5)	0 -2 (0)	60-120 (80)	$5,4 \cdot 10^{-5}$ - $6,7 \cdot 10^{-5}$

Die in diesem Abschnitt angegebenen Bodenkennwerte können in den maßgeblichen Standsicherheitsberechnungen und statischen Dimensionierungen als charakteristische Kennwerte im Sinne des Eurocode 7 verwendet werden. Die genannten Parameter gelten dabei für die angetroffenen Böden im ungestörten Zustand. Im Zuge der Baumaßnahmen können sich diese z. B. durch Aufweichungen deutlich reduzieren. Hier sind dann die Verfasser zu informieren und ggf. Anpassungen vorzunehmen. Grundsätzlich sind in Zweifelsfällen die Werte nochmals mit dem Bodengutachter abzustimmen.

Die Homogenbereiche können wie folgt generalisiert werden:

Homogenbereich O1 - Mutterboden

Mutterboden ist nicht zur Gründung von Bauwerken geeignet. Organische Böden sind vollständig aus dem Gründungsbereich zu entfernen. Entsprechend dem Baugesetzbuch §202 unterliegt der Mutterboden einem besonderen Schutz „*Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen*“. Folglich darf dieser nicht als Baugrubenfüllung oder als Abfallstoff verwendet werden.

Homogenbereich B2 – Verwitterungskies

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| ➤ Lösbarkeit: | mittelschwer |
| ➤ Tragfähigkeit: | mittel |
| ➤ Kompressibilität: | mittel |
| ➤ Wasserempfindlichkeit: | mittel |
| ➤ Erschütterungsempfindlichkeit: | mittel |
| ➤ Wasserdurchlässigkeit: | schwach bis sehr schwach durchlässig |
| ➤ Frostepfindlichkeitsklasse: | F3 nach ZTVE-StB 17 |

Erläuterung: Der Homogenbereich weist eine mittlere Tragfähigkeit auf. Das Material ist für die Aufnahme von Gebäude- und Verkehrslasten bedingt geeignet. Ggfs. sind hier Teilbodenaustauschmaßnahmen erforderlich. Der Homogenbereich weist Schluffhorizonte auf.

Homogenbereich B3 – Moräne

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| ➤ Lösbarkeit: | mittelschwer |
| ➤ Tragfähigkeit: | gering bis mittel |
| ➤ Kompressibilität: | hoch |
| ➤ Wasserempfindlichkeit: | mittel |
| ➤ Erschütterungsempfindlichkeit: | mittel |
| ➤ Wasserdurchlässigkeit: | sehr schwach durchlässig |
| ➤ Frostepfindlichkeitsklasse: | F3 nach ZTVE-StB 17 |

Erläuterung: Der Homogenbereich weist eine vorwiegend geringe Tragfähigkeit auf. Das Material ist für die Aufnahme von Gebäude- und Verkehrslasten daher nur bedingt geeignet. Es hat daher mindestens ein Teilbodenaustausch zu erfolgen. Nach Aufschlüssen aus der Umgebung ist zu erwarten, dass der Homogenbereich in größerer Tiefe in halbfester Konsistenz vorliegt, dann tragfähig und nur schwer lösbar ist. Die gegebenen Bodenkennwerte beziehen sich auf die tatsächlich

erkundeten weichen Böden. In den Böden können auch Blöcke vorkommen, auch wenn diese bei den Schürfen nicht erkundet wurden.

Homogenbereich B4 – Quartärer Kies

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| ➤ Lösbarkeit: | leicht |
| ➤ Tragfähigkeit: | hoch |
| ➤ Kompressibilität: | gering |
| ➤ Wasserempfindlichkeit: | schwach |
| ➤ Erschütterungsempfindlichkeit: | schwach |
| ➤ Wasserdurchlässigkeit: | stark durchlässig bis durchlässig |
| ➤ Frostepfindlichkeitsklasse: | F2 nach ZTVE-StB 17 |

Erläuterung: Die Böden sind tragfähig, entsprechend für die Aufnahme von Gebäude- und Verkehrslasten geeignet. Die Standfestigkeit über dem Grundwasser ist hoch. Unter dem Grundwasser ist diese sehr gering.

(D) BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

(D.1) Allgemeines

Die vorliegende Bewertung bezieht sich auf die ausgeführten Feld- und Laborarbeiten und die uns zur Verfügung gestellten Planunterlagen. Eine detaillierte Planung (insbesondere der Leitungstiefen) liegt uns nicht vor. Die Angaben sind daher allgemeiner Natur. Ggf. hat dann bei einer konkreteren Planung eine Rücksprache mit uns zu erfolgen.

(D.2) Anlage von temporären Böschungen

Böschungen können im Untersuchungsgebiet nach DIN 4124 erstellt werden.

Demnach dürfen Böschungshöhen von 5 m nicht überschritten werden. In der Regel ist ein maximaler Böschungswinkel von 45° einzuhalten. Die Abstände von einwirkenden Lasten zur Böschungskante sind entsprechend DIN 4124 zu beachten.

Unter Wasser (auch Schichtwasser) ist das Erstellen von freien Böschungen nicht zulässig. Erfahrungsgemäß ist hier auch ein rechnerischer Nachweis der Standsicherheit nicht erbringbar.

Wenn die Voraussetzungen nicht eingehalten werden können sind Verbaumaßnahmen auszuführen.

(D.3) Leitungsbau

Die Arbeiten können innerhalb eines konventionellen Krings-Verbaus ausgeführt werden. Soll frei geböscht werden ist Abschnitt D.2 zu beachten.

Je nach Tiefe und Lage liegt der Leitungsgraben in Homogenbereich B2 (Verwitterungskies), B3 (Moräne) oder B4 (Quartärer Kies). Es stehen vorwiegend Schmelzwasserkiese an. Bindige Böden sind im Süden und Südosten des Baufeldes zu erwarten.

Der Homogenbereich B3 (Moräne) ist bedingt für Gründungen geeignet. Wir empfehlen unter der eigentlichen Leitungszone einen Kieskoffer in einer Stärke von 0,3 m auszuführen. Der Kieskoffer ist auf einen Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100\%$ zu verdichten.

Die Homogenbereiche B2 und B4 sind für Gründungen geeignet. Die Leitungsgrabensohle ist auf $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^3$ nachzuverdichten. Sofern dieser Wert nicht erreichbar sein sollte, sind auch hier Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich. Anschließend kann in den Böden der Homogenbereiche B2 und B4 der gewöhnliche Aufbau des Leitungsgrabens erfolgen.

Die ZTV A-StB 12 ist zu berücksichtigen.

Für die **Rückverfüllung** gilt:

Der **Homogenbereich B2** (Verwitterungskies) ist zur Verfüllung von Leitungsgräben im Bereich von Verkehrsflächen nur bedingt geeignet. Ein Verformungsmodul von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ wird auf den genannten Böden nach dem Wiedereinbau ohne Zusatzmaßnahmen voraussichtlich nicht erreichbar sein. Ein Wiedereinbau ist daher nur in größeren Tiefen ab 0,95 m unter Gelände sinnvoll möglich. Hierfür sind die Böden trocken zwischenzulagern. Bei einem Aufweichen der Böden sind diese zu ersetzen. Ggf. ist zum Erreichen eines ausreichenden Verdichtungsgrades eine Bodenverbesserung von Nöten. Der Bedarf ist u.a. witterungsabhängig.

Der **Homogenbereich B3** (Moräne) weist für einen verdichteten Wiedereinbau überwiegend zu hohe Wassergehalte auf. Hier werden nur geringe Proctordichten von $D_{Pr} < 95\%$ zu erzielen sein. Eine Rückverfüllung kann daher nur in Bereichen erfolgen, wo Setzungen an der Oberfläche zu tolerieren sind. Alternativ kann zum Erreichen eines ausreichenden Verdichtungsgrades eine Bodenverbesserung mit einer höheren Zumischung an Kalk-Zementgemisch (z. B. Dorosol C30 oder BoBi 300) vorgenommen werden. Größere Steine und Blöcke, die zwar nicht erkundet, aber prinzipiell möglich sind, sind dabei zuvor zu entfernen.

Der **Homogenbereich B4** (Quartärer Kies) ist zur Verfüllung von Leitungsgräben im Bereich von Verkehrsflächen geeignet. Ein Verformungsmodul von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ wird auf den genannten Böden nach dem Wiedereinbau erreichbar sein.

Die Schütthöhen und Anzahl Übergänge zur Verdichtung können nachfolgender Tabelle in Anlehnung an Anhang 1 ZTV A-StB 12 für das jeweilige Gerät ermittelt werden. Die Tabelle wurde entsprechend Erfahrungswerten aus Böden der Umgebung angepasst.

Tabelle 6: Anhaltswerte für den Geräteeinsatz zur Verdichtung der Verfüllzone im Bereich von Verkehrsflächen

Geräteart	Betriebs- gewicht t	Homogenbereich								
		Homogenbereich B4 (Quartärer Kies)			Homogenbereich B2 (Verwitterungskies)			Homogenbereich B3 (Moräne)		
	kg	Eignung	Schütt- höhe [cm]	Zahl Über- g.	Eignung	Schütt- höhe [cm]	Zahl Über- g.	Eignung	Schütt- höhe [cm]	Zahl Über- g.
Vibrations- stampfer/ Schnellschlag- stampfer	-50	0	15-20	3-7	0	-15	3-7	+	-15	2-4
	50-80	0	20-30	3-7	0	20-30	3-7	+	10-20	2-4
	>80	0	30-35	3-7	0	30-35	3-7	+	20-30	2-4
Vibrationspla- tten/ Flächenrüttler	-150	+	15-20	4-6	+	-15	4-6		-	-
	150-400	+	20-30	4-6	+	10-20	4-6		-	-
	> 400	+	30-40	4-6	+	20-40	4-6	0	20-30	6-8
Vibrationswal- zen - Walzenzug/ Tandemwalze	- 3000	+	15-20	4-8	+	15-20	4-8	+	-15 ¹	4-8
	3000-7000	+	20-30	4-8	+	20-30	4-8	0	20-30 ¹	4-8
	> 7000	+	30-50	4-8	+	30-40	4-8	0	20-30 ¹	4-8

¹⁾ mit Stampffußbandage

+ empfohlen

0 meist geeignet

Alternativ kann zur Verdichtung im Kanalgraben auch eine ausreichend dimensionierte Anbau-Rüttelplatte verwendet werden, womit erfahrungsgemäß sehr gute Verdichtungsleistungen erzielt werden. Hier können jedoch größere Erschütterungen auftreten, so dass hier ggf. eine Beweissicherung und/oder Erschütterungsmessung an der angrenzenden Bebauung erfolgen sollte.

Im Bereich von Verkehrsflächen hat nach ZTV-A-StB 12 als Eigenüberwachung eine Verdichtungsprüfung alle 50 m per Volumenersatzverfahren nach DIN 18125-2 und per Proctorversuch nach DIN 18127 bzw. DIN EN 132866-2 zu erfolgen. Statische und dynamische Lastplattendruckversuche sind in den vorliegenden Böden nur in den Quartäre Kiese Homogenbereich B4 zulässig, in den Homogenbereichen B2 und B3 dürfen statische und dynamische Lastplattendruckversuche erfolgen, wenn zuvor eine Korrelation zu den zulässigen Verfahren durchgeführt wird oder Erfahrungswerte vorliegen. Bei einer Überprüfung per dynamischer

Lastplatte ist das Messnetz auf alle 25 m zu verengen. Ab einer Stärke von 2 Metern ist pro angefangenem Meter Dicke je ein Versuch im geforderten Abstand auszuführen. Bei einer Stärke < 2 Meter ist ein Versuch im geforderten Abstand ausreichend.

Zur Beurteilung der tieferen Grabenverfüllung im Bereich von Verkehrsflächen sind nach der ZTV-A-StB 12 zusätzlich Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 vorzusehen. Hier ist eine gleichmäßige Schlagzahl zu erreichen und mit Erfahrungswerten aus der Region zu vergleichen (variabel je nach Geräteeinsatz).

Kontrollprüfungen des Auftraggebers sollen rund 30% der benötigten Eigenüberwachungsprüfungen umfassen. Auf diese kann verzichtet werden, wenn der Auftraggeber bei der Ausführung der Eigenüberwachungsmaßnahmen teilnimmt und deren Ausführung überwacht.

(D.4) Straßenaufbau

Auf dem Planum ist bei

Ansatz der maßgebenden **Frostzone III** und
der abgeschätzten **Belastungsklasse von 0,3** gemäß RStO 12
bei einem Untergrund der **Frostempfindlichkeitsklasse F3** (sehr frostempfindlich)

ein frostsicherer Oberbau gemäß Anlagen (5) **mit einer Stärke von 0,65 m** unter fertiger Fahrbahnoberfläche erforderlich.

Damit dieser Aufbau des frostsicheren Oberbaus erfolgen darf, muss zuvor im Planum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden. In den für den Straßenbau maßgeblichen Homogenbereichen B2, B3 und B4 wird dies voraussichtlich je nach Homogenbereich nicht nachweisbar sein. Weitere Maßnahmen zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Planums sind folglich im Bereich B3 vorzusehen. Im Bereich von B2 kann bei geringem Wassergehalt und einer Nachverdichtung der Verwitterungskiese voraussichtlich ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden. Im Bereich B4 wird nach einer Nachverdichtung der Schmelzwasserkiese ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachweisbar sein.

Wir schlagen daher folgende Maßnahmen vor:

- Bodenaustausch durch weitgestufte Kies-Sand-Gemische (GW nach DIN 18196) oder Kies-Schluff-Gemische mit $5 \text{ bis } 15 \text{ Gew.-%} \leq 0,063 \text{ mm}$ (GU nach DIN 18196), in Bereichen von B3, um ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen. Die erforderliche Stärke wird vom Verformungsmodul des Untergrundes bestimmt. Die Stärke ist vorab mit 0,4 m abzuschätzen. Alternativ kann ein Probefeld errichtet werden und mittels statischen Lastplattendruckversuchen die notwendige Stärke genau bestimmt werden. Über den Fahrbahnrand hinaus ist auf beiden Seiten der Austausch auf eine Breite von jeweils der gewählten Stärke vorzunehmen. Auf dem Bodenaustauschkörper muss anschließend mittels statischer Lastplattendruckversuche der Sollwert von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden. Der genaue Umfang und die Häufigkeit der Prüfverfahren sind vom Planer oder der geotechnischen Fachbauleitung entsprechend ZTV E-StB 17 Methode 1-3 festzulegen.

Im Bereich von B2 ist das Material nachzuverdichten. Kann ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden muss kein Bodenaustausch durchgeführt werden. Kann der Nachweis nicht erbracht werden, ist ein Bodenaustausch durch weitgestufte Kies-Sand-Gemische (GW nach DIN 18196) oder Kies-Schluff-Gemische mit 5 bis 15 Gew.-% $\leq 0,063 \text{ mm}$ (GU nach DIN 18196) durchzuführen. Die Stärke ist vorab mit 0,2 m abgeschätzt. Im Bereich von B4 ist das Material nachzuverdichten. Ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ wird voraussichtlich nachweisbar sein.

Alternativ bei erforderlichem Bodenaustausch: Bodenverbesserung des anstehenden Untergrundes im Erdplanum im Bereich von B3 in einer Stärke von 0,4 m mit einem Kalk-Zementgemisch (z. B. Dorosol C30 oder BoBi 300) mit einer Dosierung von circa 2 % (circa 16 kg/m^2) bis zum Erreichen eines Verformungsmoduls von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$. Dies muss ebenfalls durch Ausführung von statischen Plattendruckversuchen auf dem verbesserten Planum nachgewiesen werden. Eine genauere Dosierungsempfehlung kann auf Basis von Kompressionsversuchen an verbesserten Probekörpern ermittelt werden. Über den Fahrbahnrand hinaus ist auf beiden Seiten die Verbesserung auf einer Breite von jeweils der gewählten Stärke vorzunehmen. Der genaue Umfang und die Häufigkeit der Prüfverfahren sind vom Planer oder der geotechnischen Fachbauleitung entsprechend ZTV E-StB 17 Methode 1-3 festzulegen. In den Moränenböden können prinzipiell auch größere Steine und Blöcke auftreten, auch wenn diese nicht erkundet worden. Das Verfahren ist daher risikoreicher und sollte bei gewünschter Ausführung nach dem Abschieben des Mutterbodens erneut geprüft werden.

- Aufbringung der Frostschutzschicht in erforderlicher Stärke nach RStO 12 entsprechend obiger Angabe (0,65 m frostsicherer Aufbau). Hierfür ist ein Baustoffgemisch für Frostschutzschichten gem. TL SOB-StB 20 mit einem max. Überkornanteil von 10 Gew.-%, der den maximalen Siebdurchmesser um maximal das 1,4-fache überschreiten darf, zulässig. Auf der Frostschutzschicht muss ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden, sowie ein Verhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ oder ein $E_{v1} \geq 72 \text{ MN/m}^2$ (60% Soll-Wert E_{v2}). Dies muss durch Ausführung von statischen Plattendruckversuchen auf der Frostschutzschicht nachgewiesen werden. Grundsätzlich empfehlen wir vor der Durchführung von Lastplattendruckversuchen eine Ruhezeit von mehreren Tagen einzuhalten. Der genaue Umfang und die Häufigkeit der Prüfverfahren sind vom Planer oder der geotechnischen Fachbauleitung entsprechend ZTV E-StB 17 Methode 1-3 in Verbindung mit der ZTV SoB-StB 20 festzulegen.
- Aufbringung der Asphaltdecken

Die angesetzte Belastungsklasse ist mit 0,3 abgeschätzt worden. Sollte eine höhere Belastungsklasse gewählt werden, muss die erforderliche Stärke des frostsicheren Oberbaus entsprechend Anlage (5) erhöht werden.

Gemäß Anlage (6) kann der frostsichere Aufbau im nördlichen Bereich des Baufeldes auf 0,5 m reduziert werden, da bei der Baugrunderkundung in diesem Bereich lediglich Schmelzwasserkiese unter dem Mutterboden angetroffen wurden. Im Übergangsbereich ist der frostsichere Aufbau gemäß Anlage (5) zu errichten.

(D.5) Gebäude

Zur Vorabschätzung werden grundsätzliche Angaben zur Errichtung der Wohnbebauung gegeben. Diese ersetzen keinen individuell auf ein einzelnes Gebäude abgestimmten geotechnischen Bericht. Es sind je nach Bauplatz und je nach Einbindetiefe in den Untergrund unterschiedliche Ergebnisse zu erwarten. Auf Abschnitt (D.2) Böschungen wird hingewiesen. Die hier getätigten Angaben sind demnach nur zur Vorkalkulation zu verwenden.

Abdichtung:

Bei Einbindung von Bauteilen in den Untergrund gilt (in der Regel bei Unterkellerung):

Die anstehenden Böden (B2 und B3) sind vorwiegend schwach bis sehr schwach durchlässig. Entsprechend ist mit aufstauendem Sickerwasser zu rechnen. Entsprechend ist die Wassereinwirkungsasse W 2-E nach DIN 18533-1 anzusetzen und eine entsprechende Abdichtung oder eine weiße Wanne zu errichten.

Alternativ kann auch in Tiefen von mindestens $\geq 0,5$ m unter Unterkante Abdichtungsebene eine Drainage nach DIN 4095 errichtet werden. Hierfür sind u.a. für Gebäudedrainagen zugelassene Drainagerohre zu verwenden (Stangenware, PVC hart oder HDPE; keine gelbe Rollenware!). Die Baugrubenrückverfüllung hat dann mit stark durchlässigem Material zu erfolgen. Die Abdichtung ist dann nach W 1.2-E zu errichten. Eine zulässige Vorflut im freien Gefälle ist sicherzustellen.

Die anstehenden Böden (B4) sind vorwiegend stark durchlässig bis durchlässig. Die Baugrubenrückverfüllung hat ausschließlich mit stark durchlässigem Material zu erfolgen. Entsprechend kann hier voraussichtlich die Wassereinwirkungsasse W 1.1-E nach DIN 18533-1 angesetzt werden.

Ohne Einbindung von Bauteilen in den Untergrund gilt (in der Regel bei Bodenplatten):

Es ist ein Bodenaustauschkörper mit stark durchlässigem Material in einer Stärke von mindestens 0,5 m auszuführen, der zu drainieren ist. Die Abdichtung kann dann voraussichtlich nach W 1.1-E erfolgen.

Startbettungsmodul:

Für **Gründungen in Homogenbereich B2** kann der Startbettungsmodul auf einem 0,5 m starken Kieskoffer (Bodengruppe GW oder GU nach DIN 18196 mit Sandanteil $\geq 20\%$, verdichtet auf $D_{Pr} \geq 100\%$) vorab mit

$k_s = 15 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt werden.

Der Startbettungsmodul kann **für Gründungen in Homogenbereich B3** auf einem 0,5 m starken Kieskoffer (Bodengruppe GW oder GU nach DIN 18196 mit Sandanteil $\geq 20\%$, verdichtet auf $D_{Pr} \geq 100\%$) vorab mit

$k_s = 6 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt werden.

Für **Gründungen in Homogenbereich B4** kann der Startbettungsmodul in den anstehenden Kiesen, nachverdichtet auf $D_{Pr} \geq 100\%$) vorab mit

$k_s = 20 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt werden.

Hierfür wird angenommen, dass die anfallenden höheren Lasten vorwiegend in Form von Wandlasten (Linienlasten) oder über Stützen (Punktlasten) vorliegen. Bei größeren Flächenlasten wäre ein geringerer Bettungsmodul zu erwarten.

Sohlwiderstände:

Für Streifen- und Einzelfundamente mit einer zulässigen Setzung von 1-2 cm mit einer Einbindung $\geq 1,2$ kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes in den Homogenbereichen B2 und B3 vorab mit

$\sigma_{R,d} \sim 150 \text{ kN/m}^2$ abgeschätzt werden.

Für Streifen- und Einzelfundamente mit einer zulässigen Setzung von 1-2 cm mit einer Einbindung $\geq 1,2$ kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes im Homogenbereich B4 vorab mit

$\sigma_{R,d} \sim 250 \text{ kN/m}^2$ abgeschätzt werden.

Bei größeren Maßen (Einzelfundamente $> 2,0 \text{ m} \cdot 2,0 \text{ m}$; Streifenfundamente mit $b > 1,0 \text{ m}$) lägen beim genannten Bemessungswert dann rechnerische Setzungen $> 2 \text{ cm}$ vor.

(D.6) Versickerung von Niederschlagswasser

Für die Dimensionierung der Versickerungsanlage kann eine mittlere bemessungsrelevante Infiltrationsrate des HB B4 Quartären Kiese von

$$k_i = 6,05 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

angesetzt werden.

Nach Abschnitt (C.1) liegt der für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen maßgebliche mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) bei < 810,0 m ü. NHN, somit in ausreichender Tiefe.

Ein Versickern von Niederschlagswasser auf dem Grundstück ist damit nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (2024) möglich und zulässig. Die hier genannten Vorgaben sind zu beachten.

In den Bereichen von Homogenbereich B2 und B3 liegen sehr geringe Durchlässigkeitsbeiwerte vor. Ein Versickern von Niederschlagswasser ist hier nicht möglich.

(D.7) Entsorgung und Verwertung von Aushubmaterialien

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb einer bisher bebauten Fläche. In den Schürfen liegen keine Hinweise auf anthropogene Beeinflussung des Bodens vor.

Nach der LfU Arbeitshilfe „Umgang mit Bodenmaterial“ (2022) liegt nach Abschnitt VI. 4.2 und §6 Abs. 6 Satz 1 der BBodSchV für den Untersuchungsbereich kein zwingender Bedarf an chemischen Untersuchungen der Böden unter dem Mutterboden vor.

Die zusätzlich ausgeführten Voruntersuchungen Anlage (4) (siehe Abschnitt (B.3)) halten die Zuordnungswerte Z.0 (nach Verfüll-Leitfaden 2021) ein.

Die Böden können ohne weitere Untersuchungen mit einem Herkunftsnachweis nach Ziffer B-7/N des Verfüll-Leitfadens 2021 verwertet werden. Dennoch kann der Verwerter eine umfangreiche Analytik verlangen, weswegen wir eine vorherige Rücksprache mit dem angestrebten Entsorgungsbetrieb empfehlen.

Eventueller Bodenaushub aus dem Nahbereich der Straße ist auf Hauwerken zu lagern und nach PN 98 zu beproben oder es hat eine in-situ Untersuchung nach den Vorgaben der oben genannten Arbeitshilfe zu erfolgen. Die Analytik ist entsprechend der geplanten Verwertung (EBV, LVGBT) zu wählen.

Mutterboden ist möglichst vor Ort wieder auszubringen oder an anderer Stelle in gleicher Funktion zu verwerten.

(E) SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im Rahmen der vorliegenden Baugrunderkundung wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feldarbeiten für die Baugrunderkundung hinsichtlich der geplanten Baumaßnahme zusammengestellt und dokumentiert.

Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es, die vor Ort relevanten Untergrunddaten durch Beschreibung der Bodenschichten, Zuordnung von Homogenbereichen und physikalischen Bodenparametern für den Planer und die Baufirma aufzubereiten.

Das erstellte Gutachten bezieht sich auf die Errichtung der in den Planunterlagen angegebenen Verkehrsflächen. Vorgaben für dauerhafte Geländemodellierungen, Gebäude etc. können nur informativ entnommen werden. Hier hat eine, auf die konkrete Fragestellung abgestimmte, gesonderte Bewertung zu erfolgen.

Generell ist es unabdingbar, dass die an Planung und Bauausführung Beteiligten unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Untergrunddaten alle erforderlichen Nachweise für die Bauwerke entsprechend den Regeln der Bautechnik führen und bei offenen Fragestellungen hinsichtlich Baugrunds und Gründung an den Baugrundsachverständigen herantreten.

Bei den weiteren Gründungsarbeiten sind die anstehenden Bodenschichten mit den vorliegenden Erkundungsergebnissen sorgfältig zu vergleichen. Bei Abweichungen der Untergrundverhältnisse oder generell in Zweifelsfällen bezüglich Baugrunds und Gründung ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten.

Da den Baugrundsachverständigen zum derzeitigen Planungsstand nicht alle Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können, sei weiterhin darauf hingewiesen, dass in Detailpunkten ggf. noch weiterer Abstimmungsbedarf besteht.

Markt Rettenbach, den 02. Juli 2026

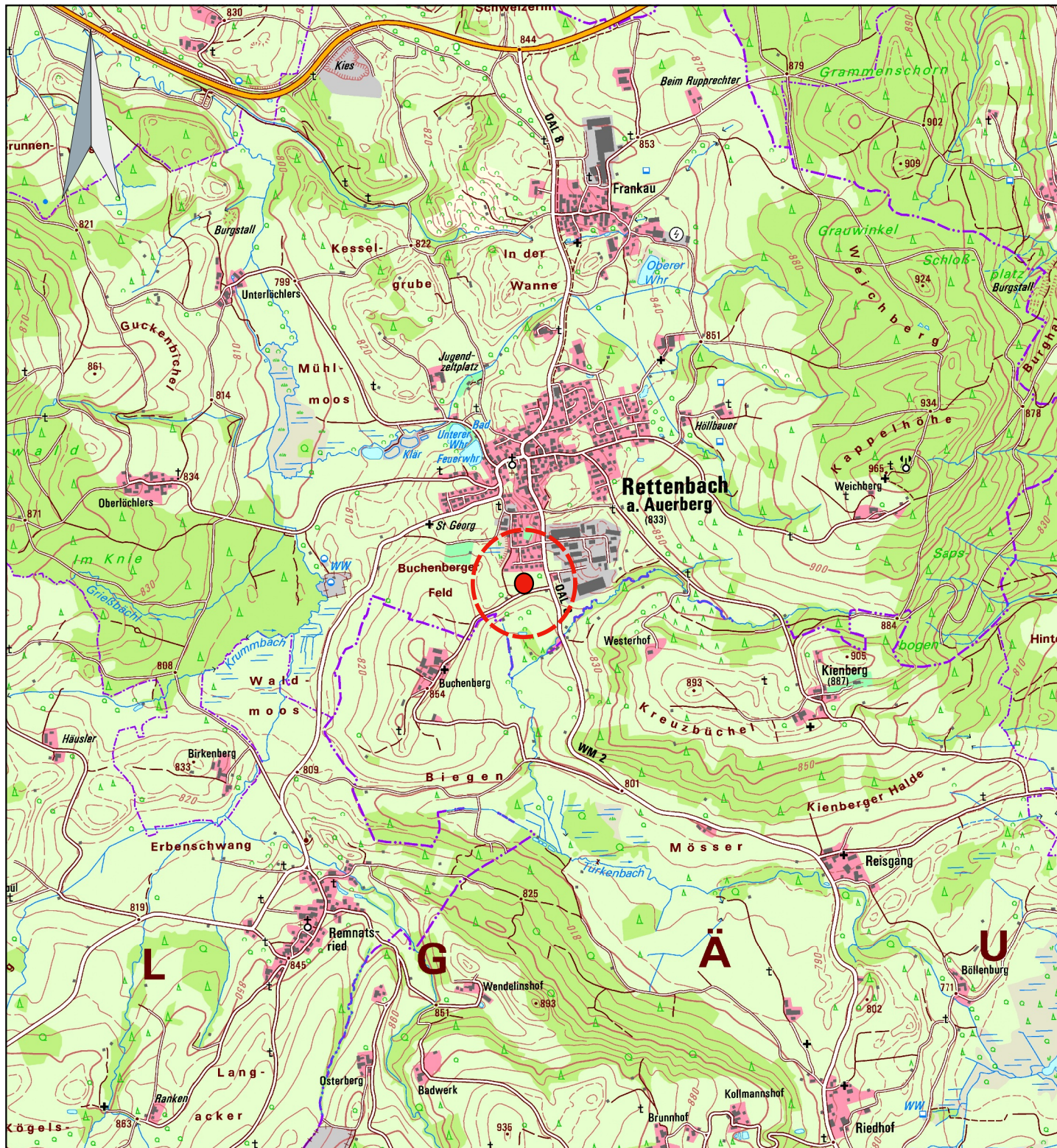


Eric Vajda, B.Sc



Dipl.-Geol. Paul-David Lind





Fuggerring 21
 87733 Markt Rettenbach
 Telefon: 08392/21999-0
 post@bosch-geotechnik.de
 www.bosch-geotechnik.de

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

Auftraggeber: Gemeinde Rettenbach am Auerberg

Projekt: Rettenbach a. Auerberg Fl. Nr. 103 BGU 26-0116

Planinhalt: Übersichtslageplan

M = 1: 25.000

Plan: 1

Anlage: 1.1

Datum: 08.06.2026

gez. EV

gepr.: UB

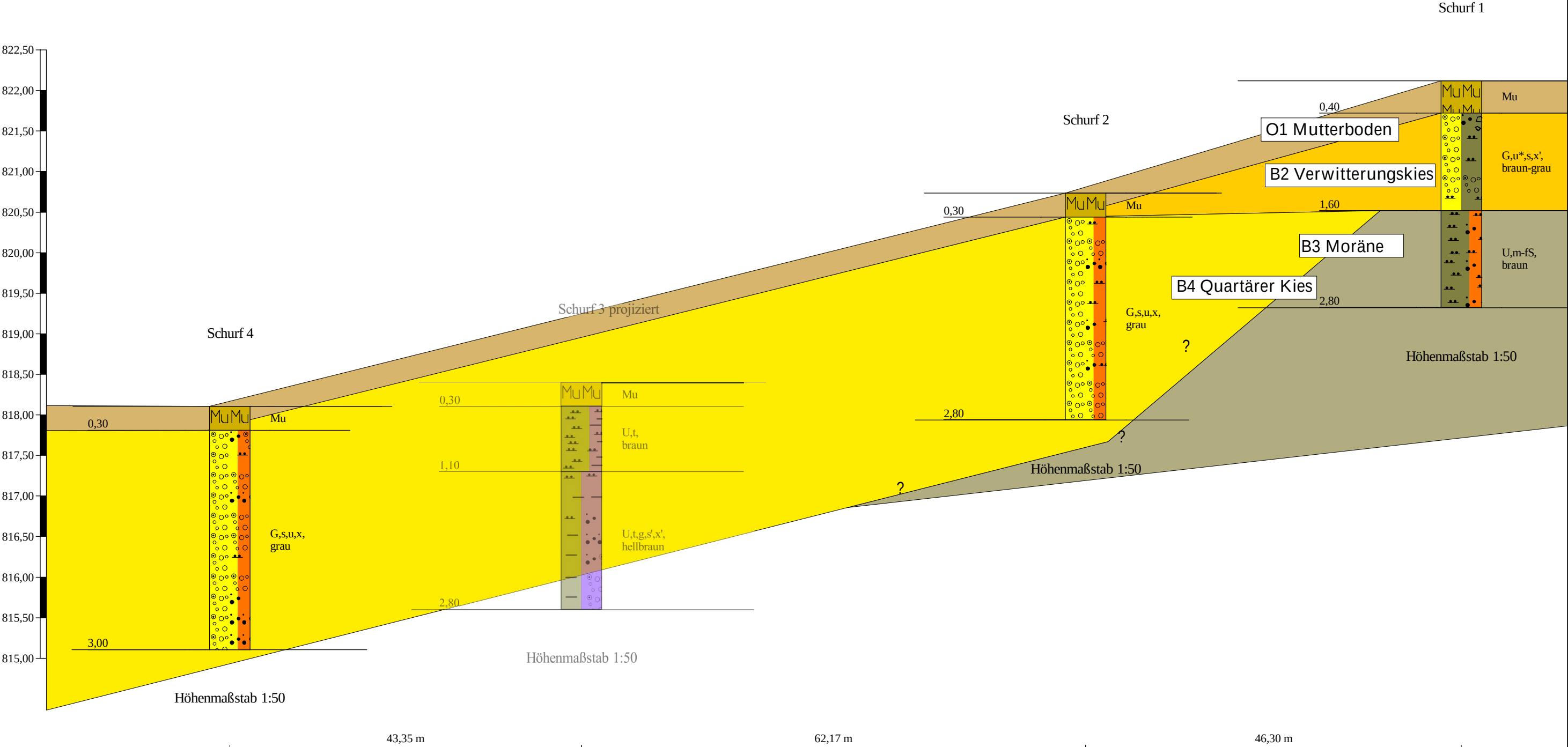


📍 Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
☎ Telefon: 08392/21999-0
✉ post@bosch-geotechnik.de
🌐 www.bosch-geotechnik.de

Auftraggeber: Gemeinde Rettenbach am Auerberg

W / A

O / A'



Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
Telefon: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

Auftraggeber: Gemeinde Rettenbach a. Auerberg

Projekt: Rettenbach a. Auerberg Fl.Nr. 103 BGU 26-0116

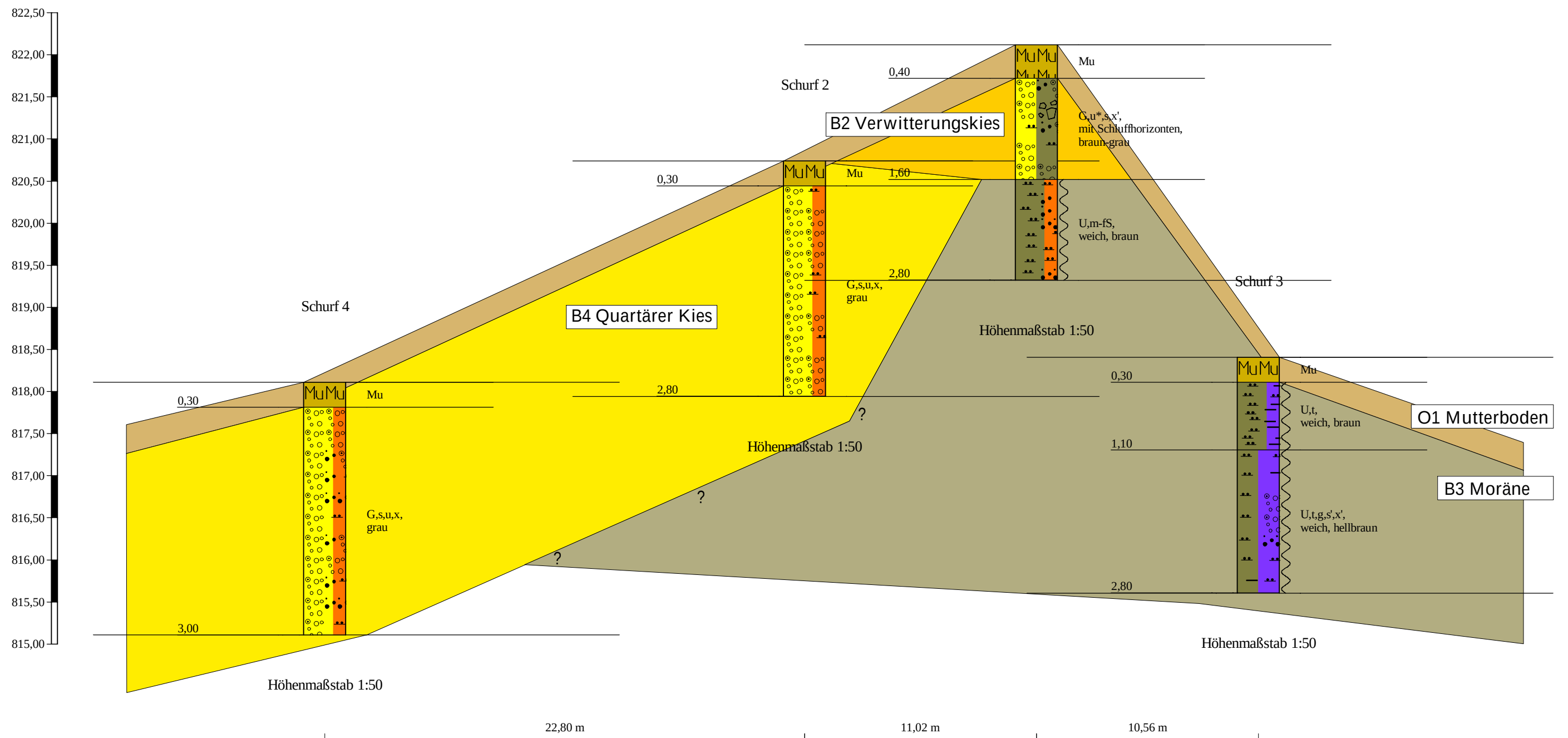
Planinhalt: Projizierter Schnitt A-A'

M= 1:500 / 50 Plan: 3 Anlage: 1.3

Datum: 25.06.2026 gez.: EV gepr.: *M. B.*

N / B

S / B'



Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
☎ Telefon: 08392/21999-0
✉ post@bosch-geotechnik.de
🌐 www.bosch-geotechnik.de

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

Auftraggeber: Gemeinde Rettenbach a. Auerberg

Projekt: Rettenbach a. Auerberg Fl.Nr. 103 BGU 26-0116

Planinhalt: Projizierter Schnitt N-S

M= 1:200 / 50 Plan: 4 Anlage: 1.4

Datum: 10.06.2026 gez.: EV gepr.: *M. B.*



9 Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
☎ Telefon: 08392/21999-0
✉ post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

Projekt: Rettenbach am Auerberg Fl.Nr. 103 BGU
26-0116

Anlage 2.1

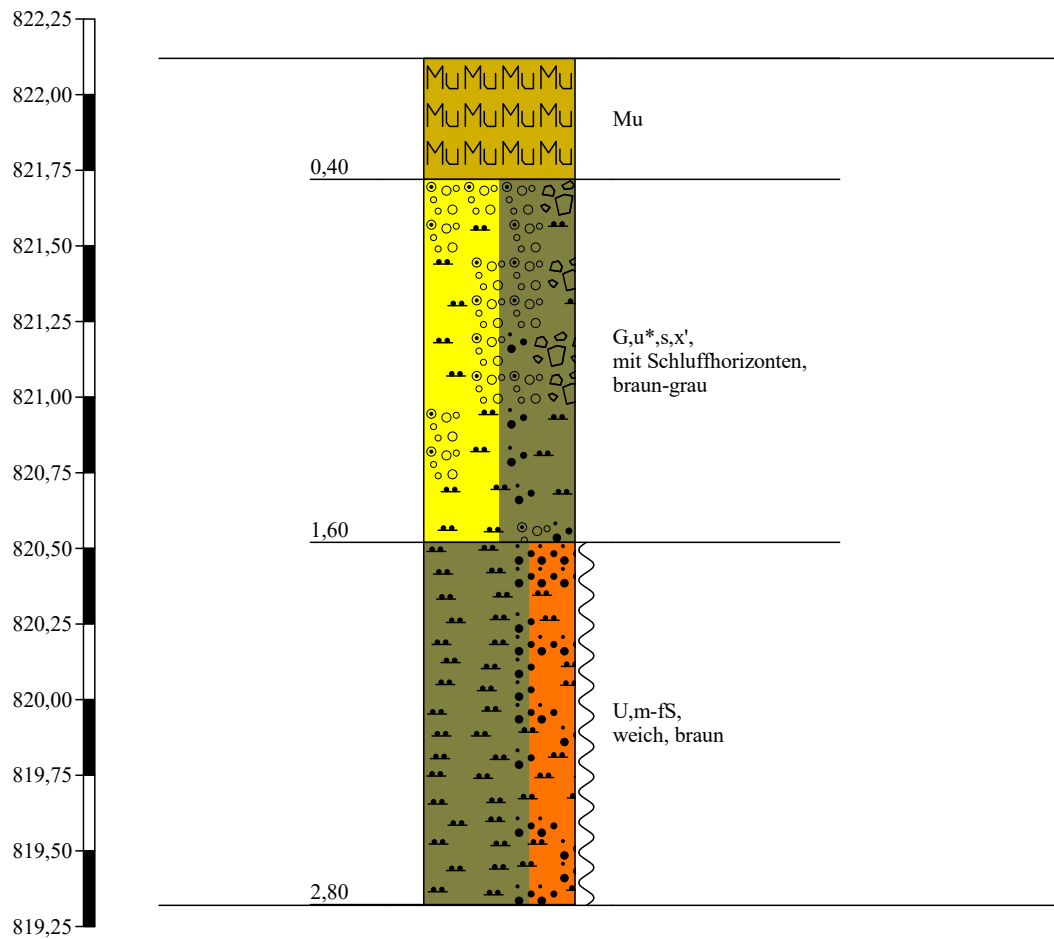
Datum: 26.05.2026

Auftraggeber: Gemeinde Rettenbach am Auerberg

Bearb.: AGR

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 1



Höhenmaßstab 1:25



9 Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
☎ Telefon: 08392/21999-0
✉ post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

Projekt: Rettenbach am Auerberg Fl.Nr. 103 BGU
26-0116

Anlage 2.2

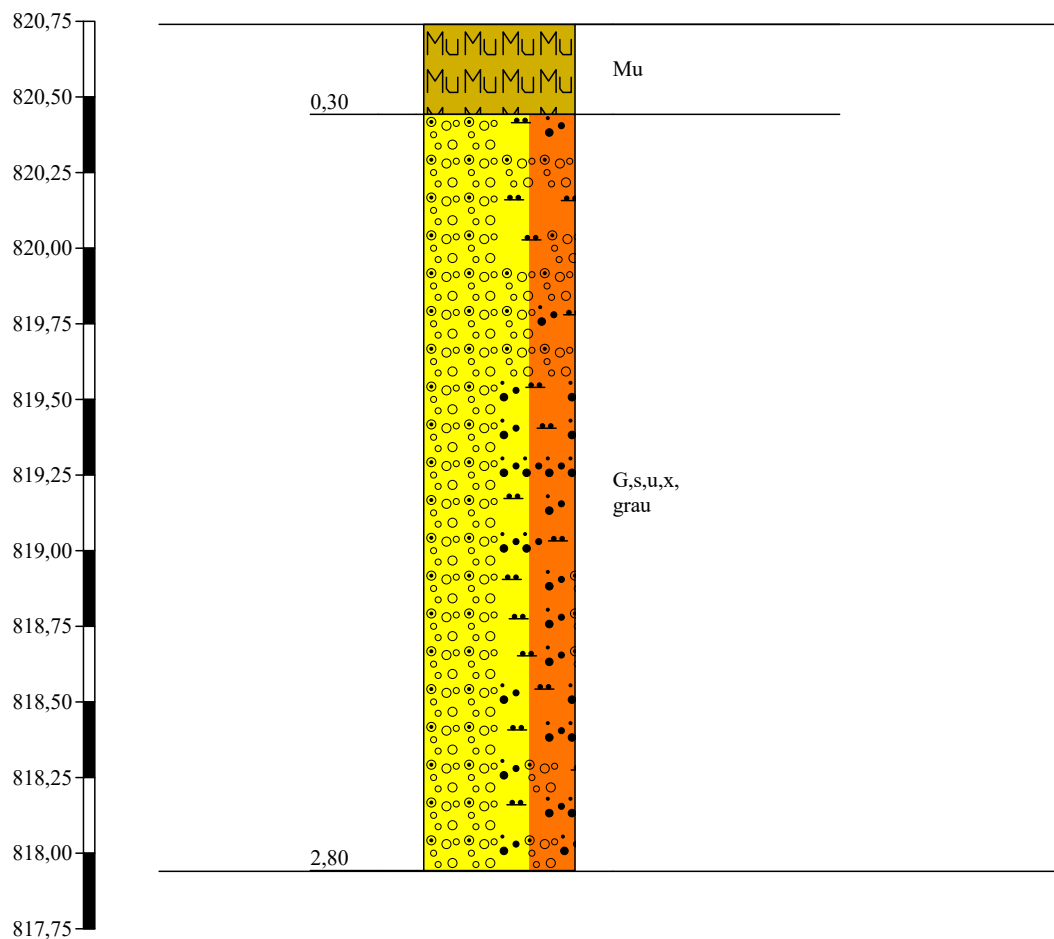
Datum: 26.05.2026

Auftraggeber: Gemeinde Rettenbach am Auerberg

Bearb.: AGR

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 2



Höhenmaßstab 1:25



9 Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
☎ Telefon: 08392/21999-0
✉ post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

Projekt: Rettenbach am Auerberg Fl.Nr. 103 BGU
26-0116

Anlage 2.3

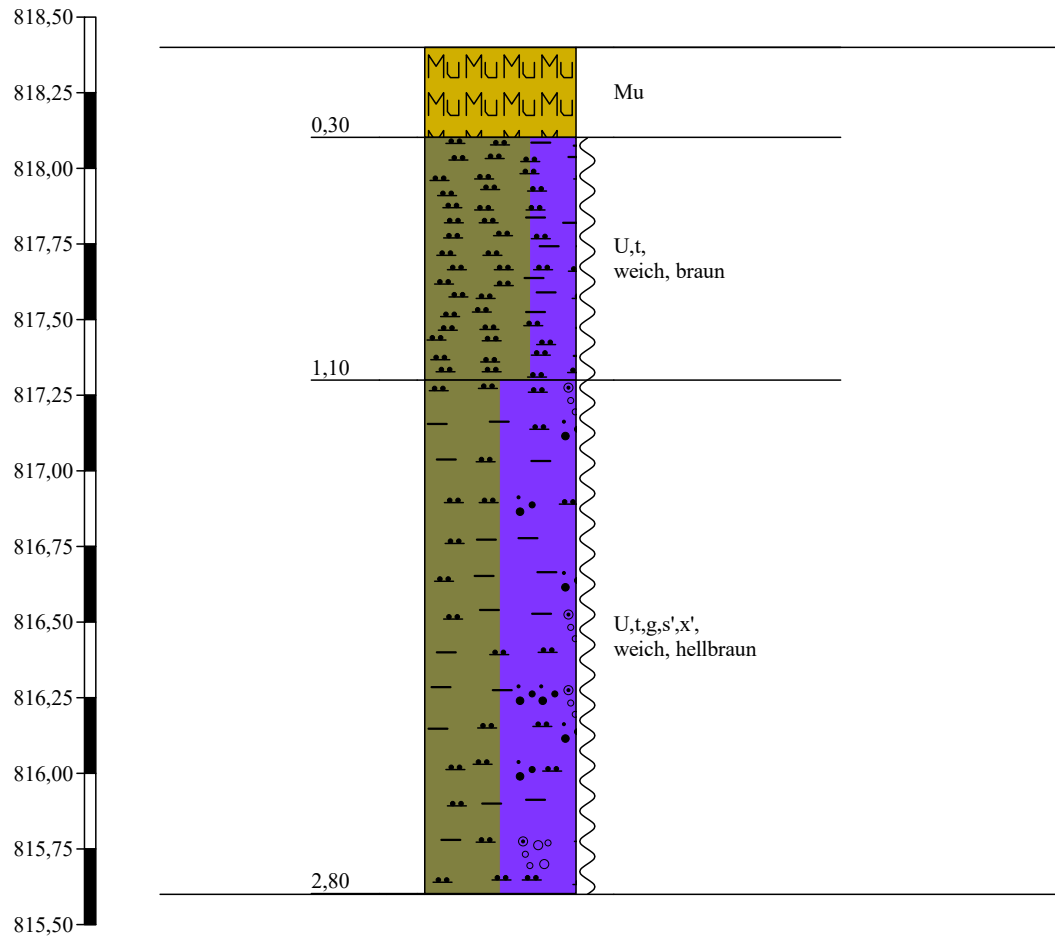
Datum: 26.05.2026

Auftraggeber: Gemeinde Rettenbach am Auerberg

Bearb.: AGR

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 3



Höhenmaßstab 1:25



9 Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
☎ Telefon: 08392/21999-0
✉ post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

Projekt: Rettenbach am Auerberg Fl.Nr. 103 BGU
26-0116

Anlage 2.4

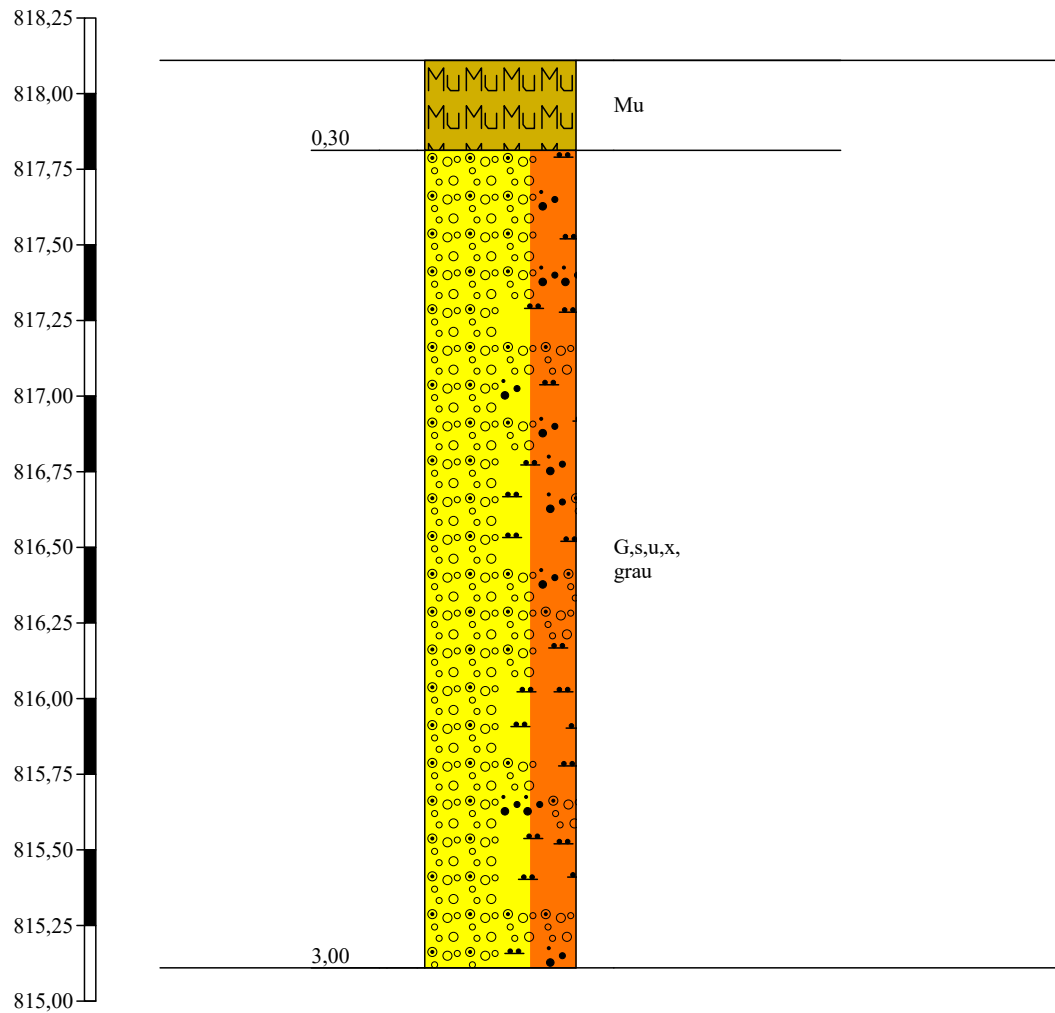
Datum: 26.05.2026

Auftraggeber: Gemeinde Rettenbach am Auerberg

Bearb.: AGR

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 4



Höhenmaßstab 1:25

ABSINKVERSUCH IM SCHURF (USBR-FORMEL)

Projekt: Rettenbach am Auerberg Fl. Nr. 103 BGU 26-0116
 VERSUCH: NR.1

Schurf: Sch2
 DATUM : 26.05.2026

VORWERTE:

Länge des Schurfes: 1,7 m
 Breite des Schurfes: 1,2 m
 Durchmesser eines entsprechenden Schachtes: 1,61 m
 Wasserspiegel u. Schurf OK: kein W. m
 Anfangswasserspiegel unter Schurfoberkante: 2,02 m
 Schurftiefe=Unterkante der Versuchsstrecke: 2,8 m

WS u. OK Schurf	Zeit t	delta h	delta t	W-Menge Q	H	kf 5AD>L>AD/2
(m)	(sec)	(m)	(sec)	(m3/s)	(m)	(m/s)
2,02	0	---	---	---	---	---
2,04	60	0,020	60	6,80E-04	0,77	8,42E-05
2,06	180	0,040	180	4,53E-04	0,76	5,69E-05
2,08	300	0,060	300	4,08E-04	0,75	5,20E-05
2,11	480	0,090	480	3,83E-04	0,74	4,98E-05
2,13	600	0,110	600	3,74E-04	0,73	4,94E-05
2,17	900	0,150	900	3,40E-04	0,71	4,62E-05
2,23	1320	0,210	1320	3,25E-04	0,68	4,62E-05
2,27	1470	0,250	1470	3,47E-04	0,66	5,10E-05
2,3	1830	0,280	1830	3,12E-04	0,64	4,70E-05
2,35	1530	0,330	1530	4,40E-04	0,62	6,90E-05
2,38	2460	0,360	2460	2,99E-04	0,60	4,81E-05
2,41	2700	0,390	2700	2,95E-04	0,59	4,87E-05

Mittelwert: 5,40E-05

Die bemessungsrelevante Infiltrationsrate für die Bemessung wird als Produkt aus dem ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert und dem resultierenden Korrekturfaktor nach Gl. (5) DWA-A 138-1 berechnet:

$$Gl. (5): k_i = k * f_K = \text{konstant}$$

Der resultierende Korrekturfaktor berechnet sich wie folgt:

$$f_K = f_{Ort} * f_{Methode} \leq 1$$

$$f_{Ort} = 1$$

Korrekturfaktor zur Erfassung örtlicher Einflussfaktoren (z. B. Variabilität der Boden verhältnisse und Umfang/Anzahl der Versuchsstandorte) nach Tabelle 10

$$f_{Methode} = 1$$

Korrekturfaktor für Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit nach Tabelle 11

$$k_i = 5,40E-05$$

ABSINKVERSUCH IM SCHURF (USBR-FORMEL)

Projekt: Rettenbach am Auerberg Fl. Nr. 103 BGU 26-0116
 VERSUCH: NR.1

Schurf: Sch4
 DATUM : 26.05.2026

VORWERTE:

Länge des Schurfes:	1,5	m
Breite des Schurfes:	1	m
Durchmesser eines entsprechenden Schachtes:	1,38	m
Wasserspiegel u. Schurf OK:	kein W.	m
Anfangswasserspiegel unter Schurfoberkannte:	2,09	m
Schurftiefe=Unterkannte der Versuchsstrecke:	3,2	m

WS u. OK Schurf	Zeit t	delta h	delta t	W-Menge Q	H	kf 5AD>L>AD/2
(m)	(sec)	(m)	(sec)	(m3/s)	(m)	(m/s)
2,09	0	---	---	---	---	---
2,17	120	0,080	120	1,00E-03	1,07	9,90E-05
2,21	180	0,120	180	1,00E-03	1,05	1,01E-04
2,3	390	0,210	390	8,08E-04	1,01	8,59E-05
2,34	600	0,250	600	6,25E-04	0,99	6,80E-05
2,41	900	0,320	900	5,33E-04	0,95	6,04E-05
2,54	1470	0,450	1470	4,59E-04	0,89	5,63E-05
2,59	1800	0,500	1800	4,17E-04	0,86	5,27E-05
2,63	2100	0,540	2100	3,86E-04	0,84	5,01E-05
2,67	2400	0,580	2400	3,63E-04	0,82	4,83E-05
2,72	2700	0,630	2700	3,50E-04	0,80	4,83E-05

Mittelwert: **6,70E-05**

Die bemessungsrelevante Infiltrationsrate für die Bemessung wird als Produkt aus dem ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert und dem resultierenden Korrekturfaktor nach Gl. (5) DWA-A 138-1 berechnet:

$$Gl. (5): k_i = k * f_K = \text{konstant}$$

Der resultierende Korrekturfaktor berechnet sich wie folgt:

$$f_K = f_{Ort} * f_{Methode} \leq 1$$

$$f_{Ort} = 1$$

Korrekturfaktor zur Erfassung örtlicher Einflussfaktoren (z. B. Variabilität der Boden verhältnisse und Umfang/Anzahl der Versuchsstandorte) nach Tabelle 10

$$f_{Methode} = 1$$

Korrekturfaktor für Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit nach Tabelle 11

$$k_i = 6,70E-05$$

Rettenbach am Auerberg Fl. Nr. 103 BGU 26-0116

**Berechnung der erforderlichen Stärke des frostsicheren Straßenaufbaus
nach RStO 12**

Zeile	Parameter	Örtliche Verhältnisse	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]
1.1	Frosteinwirkung	Zone I	0,00				
1.2		Zone II	0,05				
1.3		Zone III	0,15				
2.1	kleinräumige Klimaunterschiede	ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		0,05			
2.2		keine besonderen Klimaeinflüsse		0,00			
2.3		günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		-0,05			
3.1	Wasserverhältnisse	kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			0,00		
3.2		Grundwasser- oder Schichtenwasser dauernd oder Zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			0,05		
4.1	Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				0,05	
4.2		Geländehöhe bis Damm $\leq$ 2m				0,00	
4.3		Damm > 2 m				-0,05	
5.1	Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen					0,00
5.3		Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					-0,05
			BK1 00 - Bk 10	Bk 3,2 - Bk 1,0	Bk 0,3		
		F 2	0,55	0,50	0,40		
		F 3	0,65	0,60	0,50		
Berechnung							
	Sollwert (RStO 01)						0,50
	1+2+3+4+5		0,15	0,00	0,05	0,00	-0,05
	Summe erforderlicher frostsicherer Aufbau						0,65

Rettenbach am Auerberg Fl. Nr. 103 BGU 26-0116

**Berechnung der erforderlichen Stärke des frostsicheren Straßenaufbaus
nach RStO 12**

Zeile	Parameter	Örtliche Verhältnisse	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]
1.1	Frosteinwirkung	Zone I	0,00				
1.2		Zone II	0,05				
1.3		Zone III	0,15				
2.1	kleinräumige Klimaunterschiede	ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		0,05			
2.2		keine besonderen Klimaeinflüsse		0,00			
2.3		günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		-0,05			
3.1	Wasserverhältnisse	kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			0,00		
3.2		Grundwasser- oder Schichtenwasser dauernd oder Zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			0,05		
4.1	Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				0,05	
4.2		Geländehöhe bis Damm $\leq$ 2m				0,00	
4.3		Damm > 2 m				-0,05	
5.1	Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen					0,00
5.3		Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					-0,05
	Gilt für den nördlichen Teil des Baufeldes im Bereich von HB B4 Schmelzwasserkies		BK1 00 - Bk 10	Bk 3,2 - Bk 1,0	Bk 0,3		
		F 2	0,55	0,50	0,40		
		F 3	0,65	0,60	0,50		
Berechnung							
	Sollwert (RStO 01)						0,40
	1+2+3+4+5		0,15	0,00	0,00	0,00	-0,05
		Summe erforderlicher frostsicherer Aufbau					0,50