BOSCH GEOTECHNIK GmbH

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

GEOTECHNISCHER BERICHT

FÜR DAS BAUVORHABEN
ERSCHLIEßUNG
GEWERBEGEBIET ÖSCHLE

FLURNUMMERN: 306/2, 304/8, 305, 304/2
GEMARKUNG: KRAFTISRIED
GEMEINDE: KRAFTISRIED
LANDKREIS: OSTALLGÄU

Auftraggeber:
Gemeinde Kraftisried
Hauptstraße 11
87647 Kraftisried

17.10.2025

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) FELDARBEITEN 7

(B.1) Feldarbeiten 7

(B.2) Profilaufnahme und Zuordnung der angetroffenen Böden 8

(C) EINSTUFUNG DES UNTERGRUNDES – KLASSIFIZIERUNG 9

(C.1) Grund- und Bemessungswasserstände 9

(C.2) Bodenmechanische Klassifizierung 10

(D) BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 13

(D.1) Allgemeines 13

(D.2) Anlage von temporären Böschungen 13

(D.3) Leitungsbau 13

(D.4) Straßenaufbau 15

(D.5) Versickerung von Niederschlagswasser 17

(D.6) Entsorgung und Verwertung von Aushubmaterialien 17

(E) SCHLUSSBEMERKUNGEN 18

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

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

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Positionsdaten der Aufschlüsse (EPSG 25832) 7
Tabelle 2: Bodenmechanische Klassifizierung 10
Tabelle 3: Maßgebliche Bodenkennwerte der untersuchten Gesteine 11
Tabelle 4: Anhaltswerte für den Geräteeinsatz zur Verdichtung der Verfüllzone im Bereich von Verkehrsflächen 14

ANLAGEN

(1) Pläne

(1.1) Übersichtslageplan	M = 1:25.000
(1.2) Detaillageplan	M = 1:2000
(1.3) Projizierter Schnitt	M = 1:100/1.000

(2) Profile

(3) RStO

(A) RAHMENDATEN

(A.1) Bauvorhaben

Die Gemeinde Kraftisried plant die Erschließung des Gewerbegebiets Öschle an im Titel genannten Standort.

Der Standort liegt als grüne Wiese vor. Das Gelände weist ein leichtes Gefälle in östliche Richtung auf.

Das geplante Gewerbegebiet grenzt an eine südwestlich gelegene Kiesgrube. Es ist bekannt, dass diese Kiesgrube sich ursprünglich weiter nach Nordosten erstreckt hat, also zumindest teilweise auch im Bereich des geplanten Gewerbegebiets lag.

Unser geotechnisches Büro wurde von Seiten der Gemeinde Kraftisried beauftragt einen geotechnischen Bericht für die Erschließung zu erstellen.

Uns ist von der Begutachtung der Kiesgrube bekannt, dass die Verfüllung zumindest teilweise mit dem anfallenden Abraum und aussortierten größeren Blöcken und Steinen erfolgt ist. Entsprechend war bekannt, dass mit größeren Bohrhindernissen zu rechnen ist. Aufgrund dessen wurde von unserer Seite auf eine Erkundung mit Sondierungen und Kleinbohrungen verzichtet. Stattdessen wurden Baggerschürfe erstellt.

(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 16.10.2025) und der uns vorliegenden Literatur im Bereich von Geschiebemergeln, Vorstoßschottern und künstlichen Ablagerungen.

Die Geschiebemergel werden als Schluff, wechselnd kiesig bis blockig, tonig bis sandig (Till, matrixgestützt), die Vorstoßschotter als Kies, wechselnd sandig, steinig, z. T. schwach schluffig beschrieben.

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

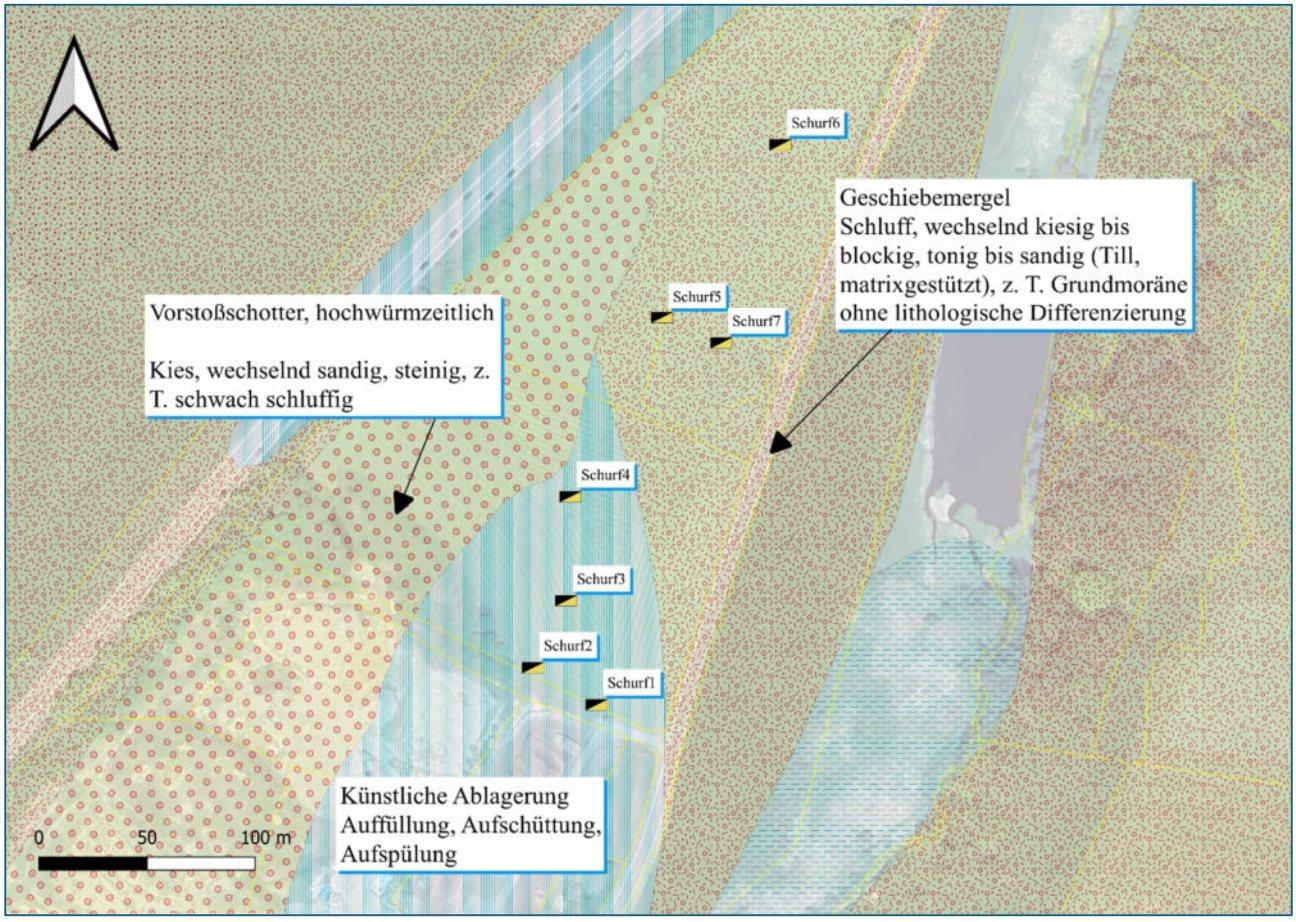


Abbildung 1: Geologische Karte mit hinterlegtem Luftbild und Aufschlusspunkten. Farbunterscheidungen innerhalb gleicher Einheiten sind durch die halbtransparente Darstellung der geologischen Karte bedingt.

Im näheren Umfeld liegen mehrere Bohrungsdaten im UmweltAtlas Bayern vor, eine Bohrung auch zentral auf dem Baufeld, die als ausgebaute Grundwassermessstelle vorliegt.

In dieser Bohrung (Objekt ID: 8228BG015185) sind zunächst bis 1,7 m Tiefe schluffdominante Geschiebemergel erkundet worden. Es folgen kiesdominante Vorstoßschotter bis zur Endtiefe von 21 m.

In den weiteren Bohrungen liegen vergleichbare Bodenaufbauten vor, wobei die Schichtmächtigkeit der Geschiebemergel variiert.

(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.

In der genannten Bohrung (Objekt ID: 8228BG015185) ist Grundwasser bei 12,5 m unter GOK angegeben worden. Entsprechend ist mit Grundwasser erst in größerer Tiefe zu rechnen.

(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,
- Wassersensiblen Bereichen.

Uns liegen keine darüber hinausgehenden Informationen zu möglichen Hochwassergefahren vor.

Im Südwesten liegt eine Geländesenke als potentielle Aufstaufläche vor.

(A.5) Georisiken

Im UmweltAtlas Bayern sind im wesentlichen Untersuchungsberiech keine Hinweise auf Georisiken verzeichnet, jedoch angrenzend die Böschungen der Kiesgrube als mögliche rutschungsgefährdete Bereiche.

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

(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.

(B) FELDARBEITEN

(B.1) Feldarbeiten

Auf dem Baugelände wurden am 19.08.2025 durch unser Geotechnisches Büro nachfolgende Feldarbeiten durchgeführt und Bodenproben entnommen:

- **Aufnahme von 7 Baggerschürfen**

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	609831,92	5291891,67	819,29	2,1
Schurf 2	609802,51	5291908,71	822,17	2,6
Schurf 3	609817,81	5291939,99	819,92	2,9
Schurf 4	609819,79	5291987,98	817,90	2,8
Schurf 5	609862,12	5292070,74	814,50	2,5
Schurf 6	609916,88	5292150,90	813,03	2,0
Schurf 7	609889,52	5292058,97	813,71	2,3

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.2) Profilaufnahme und Zuordnung der angetroffenen Böden

Der angetroffene Bodenaufbau kann wie folgt generalisiert angegeben werden:

0,0 m bis 0,2 - 0,3 m unter GOK	**Homogenbereich O1** Mutterboden	Oberboden
ab ca. 0,2-0,3 m bis ca. 1,0-1,8 m unter GOK nur Schurf 5 und 7	**Homogenbereich A2** Auffüllung	Schluff, stark kiesig, schwach organisch, schwach steinig, vereinzelt blockig, weich, braun; bis Kies, sandig, dicht, grau; **auch Asphaltdecke bei Schurf 7**
ab ca. 0,2 - 1,8 m bis ca. 1,5 - > 2,9 m unter GOK	**Homogenbereich B3** Moräne/Till	Schluff, kiesig, bis stark kiesig, sandig, teils mit Steinen und Blöcken, trocken bis nass, weich - steif bzw. mitteldicht bis dicht, grau - grüngrau, braun
ab ca. 1,5 - 2,9- m bis >> 2,9 m unter GOK	**Homogenbereich B4** Vorstoßschotter	Kies, sandig, teils schwach schluffig bis schluffig, erdfeucht, grau, mitteldicht bis dicht

Ein Profilschnitt ist der Anlage (1.3) zu entnehmen.

Es wurden vereinzelt Auffüllungen angetroffen. Eine eindeutige Abgrenzung der rückverfüllten Kiesgrube war jedoch nicht möglich. Vermutlich wurde zumindest im untersuchten Bereich das ursprünglich zuvor abgetragene Material hier wieder rückverfüllt.

Grundwasser wurde nicht erkundet.

Bei Schurf 7 wurde eine Asphaltdecke angetroffen.

(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 (~12,5 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.

Aufgrund der schwach durchlässigen Deckschichten (Moräne/Till) ist mit aufstauendem Sickerwasser zu rechnen. Entsprechend liegt der **Bemessungswasserstand** ohne weitere Maßnahmen an der Geländeoberfläche.

Prognose Bemessungsgrundwasserstand Baugrundstück:	**> 8 m unter GOK**
Bemessungswasserstand Baugrundstück:	**aktuelle GOK** (absenkbar auf Bemessungsgrundwasserstand)
MHGW:	**> 8 m unter GOK**

(C.2) Bodenmechanische Klassifizierung

In der nachfolgenden Tabelle (2) 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 2: 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 ~0,2-0,3	Mu	OH	1	locker
A2 Auffüllung	ab 0,2-0,3 bis ~ 1,0-1,8	A [U,g*, o‘, x‘, y‘] und A [G,s,(u‘-u)]	[GW,GU,GU*, UL/UM]	Verhalten wie 3-4	weich/ mitteldicht bis dicht
B3 Moräne/Till	ab 0,2-1,8 bis ~1,5-> 2,9	U, g-g*, s, (x), (y)	GU*/UL/UM	4	weich bis steif
B4 Vorstoßschotter	ab 1,5-> 2,9 bis >> 2,9	G, s, (u‘-u)	GU/GW	3	mitteldicht bis dicht

[1.)]: ehemalig - informativ
[2)]: ehemalig - 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 3: Maßgebliche Bodenkennwerte der untersuchten Gesteine

Homogenbereich/ Schicht DIN 18300 2016-09	Bodengruppe DIN 18196	γ kN/m³	γ' kN/m³	φ´ Grad	c' kN/m²	E_s MN/m²	k_f m/s
A2 Auffüllung	[GW,GU,GU*, UL/UM]	20	10	20 – 35 (**22,5**)	0 -10 (**5**)	3-50 (**5**)	~$1\cdot10^{-2}$ - ~$1\cdot10^{-8}$
B3 Moräne/Till	GU*/UL/UM	20,5	10,5	22,5 – 27,5 (**25**)	5 -10 (**7,5**)	5-35 (**7,5**)	~$1\cdot10^{-8}$
B4 Vorstoßschotter	GU/GW	21	11	35	0-5 (**0**)	50-150 (**60**)	~$1\cdot10^{-2}$ - ~$1\cdot10^{-4}$

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 A2 – Auffüllungen

- Lösbarkeit: leicht bis mittelschwer
- Tragfähigkeit: gering bis hoch
- Kompressibilität: gering bis hoch
- Wasserempfindlichkeit: schwach bis stark
- Erschütterungsempfindlichkeit: schwach bis stark
- Wasserdurchlässigkeit: vorwiegend schwach durchlässig auch stark durchlässig
- Frostempfindlichkeitsklasse: F3 nach ZTVE-StB 17 auch F1/F2

Erläuterungen: Die Auffüllungen sind stark heterogen und sollten daher grundsätzlich für Gründungszwecke zunächst entfernt werden. Bei für Gründungszwecke geeigneten entfernten Auffüllungen kann dann ggf. ein Wiedereinbau erfolgen.

Homogenbereich B3 – Moräne/Till

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

Erläuterung: Der Homogenbereich weist eine geringe bis mittlere Tragfähigkeit auf. Für Gründungen ist ein Teilbodenaustausch erforderlich. Vereinzelt sind Blöcke vorhanden was je nach Größe zu Mehraufwendungen beim Aushub führen kann.

Homogenbereich B4 – Vorstoßschotter

- Lösbarkeit: leicht
- Tragfähigkeit: hoch
- Kompressibilität: gering
- Wasserempfindlichkeit: schwach
- Erschütterungsempfindlichkeit: schwach
- Wasserdurchlässigkeit: stark durchlässig bis durchlässig
- Frostempfindlichkeitsklasse: F1/F2 nach ZTVE-StB 17

Erläuterung: Die Böden sind tragfähig und für Gründungen gut geeignet.

(D) BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

(D.1) Allgemeines

Die vorliegende Bewertung bezieht sich auf die ausgeführten Feldarbeiten 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

Grundsätzlich sind unter den angetroffenen Untergrundverhältnissen Baugruben mit freien Böschungen in den anstehenden Böden zulässig. Hier sind ab einer Einbindetiefe von 1,25 m Böschungsneigungen von 45° einzuhalten. Eine Wandhöhe von 5 m darf nicht überschritten werden.

Böschungsneigungen von 60° sind auch in den bindigen Böden aufgrund der teilweise nur weichen Konsistenz nicht zulässig.

Bei geböschten Baugruben und Gräben ist nach DIN 4124:2002-10 ein Abstand von mindestens 0,60 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante einzuhalten.

Die maßgeblichen Vorgaben der DIN 4124:2002-10 sind zwingend zu beachten.

(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 liegt der Leitungsgraben in Homogenbereich B3 (Till/Moräne) oder B4 (Vorstoßschotter). Sollten auch die heterogenen Auffüllungen Homogenbereich A2 angetroffen werden, sind diese auszutauschen. Es stehen vorwiegend bindige Böden in weicher bis steifer Konsistenz an.

Die Böden des Homogenbereichs B3 sind bedingt für Gründungen geeignet. Wir empfehlen hier 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 Böden des Homogenbereichs B4 sind für Gründungen gut geeignet. Hier genügt eine Nachverdichtung unter der eigentlichen Leitungszone.

Auf die vereinzelt angetroffene Blöcke wird erneut hingewiesen. Je nach Tiefen können Meißelarbeiten erforderlich werden.

Ein Versickern von anfallendem Niederschlagswasser ist nur im Bereich von einem Antreffen von Homogenbereich B4 in der Sohle möglich. Bei Homogenbereich B3 wird eine Wasserhaltung zur Abfuhr benötigt.

Die ZTV A-StB 12 ist zu berücksichtigen.

Für die **Rückverfüllung** gilt:

Der Homogenbereich **B3** Moräne/Till ist zur Verfüllung von Leitungsgräben im Bereich von Verkehrsflächen nur begrenzt geeignet. Ein Verformungsmodul von ≥ 45 MN/m² wird auf den genannten Böden nach dem Wiedereinbau ohne weitere Maßnahmen vermutlich 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 **B4** Vorstoßschotter ist voraussichtlich für die Rückverfüllung gut geeignet.

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

Geräteart	**Betriebs-gewicht**	**Homogenbereich**					
		Homogenbereich B4 (Vorstoßschotter)			Homogenbereich B3 (Moräne/Till)		
	kg	Eignung	Schütt-höhe [cm]	Zahl Überg.	Eignung	Schütt-höhe [cm]	Zahl Überg.
Vibrations-stampfer/ Schnellschlag-stampfer	-50	0	15-20	3-7	+	-15	2-4
	50-80	0	20-30	3-7	+	10-20	2-4
	>80	0	30-35	3-7	+	20-30	2-4
Vibrationsplatten/ Flächenrüttler	-150	+	15-20	4-6		-	-
	150-400	+	20-30	4-6		-	-
	> 400	+	30-40	4-6	0	20-30	6-8
Vibrationswalzen - Walzenzug/ Tandemwalze	- 3000	+	15-20	4-8	+	-15[1]	4-8
	3000-7000	+	20-30	4-8	0	20-30[1]	4-8
	> 7000	+	30-50	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.

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 unmittelbar nicht zulässig, dürfen jedoch erfolgen, wenn zuvor eine Korrelation zu den zulässigen Verfahren durchgeführt wird oder Erfahrungswerte vorliegen. Bei einer Überprüfung per dynamische Lastplatte ist das Messnetz auf alle 25 m zu verengen. Ab einer Stärke von 2 Metern ist pro angefangenem Meter Dicke je einen 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 Eigenüberwachungs-prüfungen 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 1,0-3,2** gemäß RStO 12
bei einem Untergrund der **Frostempfindlichkeitsklasse F3** (sehr frostempfindlich)

ein frostsicherer Oberbau gemäß Anlagen (4) **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 $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nachgewiesen werden. In dem für den Straßenbau maßgeblichen Homogenbereichen B3 wird dies voraussichtlich nicht nachweisbar sein. Weitere Maßnahmen zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Planums sind folglich vorzusehen.

Wir schlagen daher folgende Maßnahmen vor:

- Bodenaustausch durch weitgestufte Kies-Sand-Gemische (GW nach DIN 18196) oder Kies-Schluff-Gemische mit 5 bis 15 Gew.-% ≤ 0,063 mm (GU nach DIN 18196), um ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² zu erreichen. Die erforderliche Stärke wird vom Verformungsmodul des Untergrundes bestimmt. Die Stärke ist vorab mit 0,3 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 $E_{v2} \geq 45$ MN/m² 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.

Alternativ: Bodenverbesserung des anstehenden Untergrundes im Erdplanum in einer Stärke von 0,4 m mit einen Kalk-Zementgemisch (z. B. Dorosol C30 oder BoBi 300) mit einer Dosierung von circa 2 % (circa 16 kg/m²) bis zum Erreichen eines Verformungsmoduls von $E_{v2} \geq 45$ MN/m². 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. Hierfür ist es zusätzlich auch erforderlich, dass oberflächennahe Blöcke vor dem Fräsen entfernt 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 $E_{v2} \geq 120$ MN/m² erreicht werden, sowie ein Verhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2{,}3$ oder ein $E_{v1} \geq 72$ MN/m² (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 Verbidnung mit der ZTV SoB-StB 20 festzulegen.

- Aufbringung der Asphaltdecken

Die angesetzte Belastungsklasse ist mit 1,0 - 3,2 abgeschätzt worden. Sollte eine höhere Belastungsklasse gewählt werden, muss die erforderliche Stärke des frostsicheren Oberbaus entsprechend Anlage (4) erhöht werden.

(D.5) Versickerung von Niederschlagswasser

Im Homogenbereichen B3 Moräne/Till liegt ein nicht ausreichend hoher Durchlässigkeitsbeiwert für die Versickerung von Niederschlagswasser vor.

In den Auffüllungen ist ein versickern nicht zulässig.

In den Vorstoßschotter Homogenbereich B4 ist ein Versickern von Niederschlägen möglich. Diese stehen im Geländetieferen in einer Tiefe ab circa 2 m an, im Geländehöheren sind diese erst in größerer Tiefe zu erwarten.

Für die Dimensionierung der Versickerungsanlage kann ein Durchlässigkeitsbeiwert der Vorstoßschotter von

$$\mathbf{k_f = 1 \cdot 10^{-4}\ m/s}$$

angesetzt werden.

Nach Abschnitt (C.1) liegt der für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen maßgebliche mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) in größerer 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.

(D.6) Entsorgung und Verwertung von Aushubmaterialien

Für den südwestlichen Teilbereich liegt eine rückverfüllte Grube vor, die nicht vollständig abgrenzbar ist. Im nordöstlichen Bereich wurden bei Schurf 5 und Schurf 7 Auffüllungen angetroffen. Es besteht somit ein zwingender Bedarf an chemischen Untersuchungen der Böden unter dem Mutterboden.

Die abzufahrenden Böden sind in der Regel auf Haufwerke sortiert nach Materialart zu lagern und von einem zertifiziertem Probenehmer nach LAGA PN 98 zu beproben und zu bewerten. Der Bodenaushub ist getrennt nach Auffüllungen und Bodenaushub zu behandeln. Ggf. sind auch In-situ Untersuchung nach den Vorgaben der Arbeitshilfe „Umgang mit Bodenmaterial“ (2022) des bayerischen Landesamtes für Umwelt Abschnitt VI 4.3 zulässig. Diese sollten jedoch erst nach einer Entfernung des Mutterbodens ausgeführt werden, damit die Verteilung von Auffüllungen besser abgeschätzt werden können.

Wir empfehlen grundsätzlich eine vorherige Rücksprache mit dem angestrebten Entsorger über das geplante Vorgehen. Insbesondere bei einer in-situ Beprobung empfehlen wir den Umfang und die Akzeptanz vorab zu klären.

Mutterboden soll möglichst wieder vor Ort eingebaut oder an anderer Stelle in gleicher Funktion verwendet werden.

(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 Erschließung. 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 17. Oktober 2025

Dipl.-Geol. Paul-David Lind



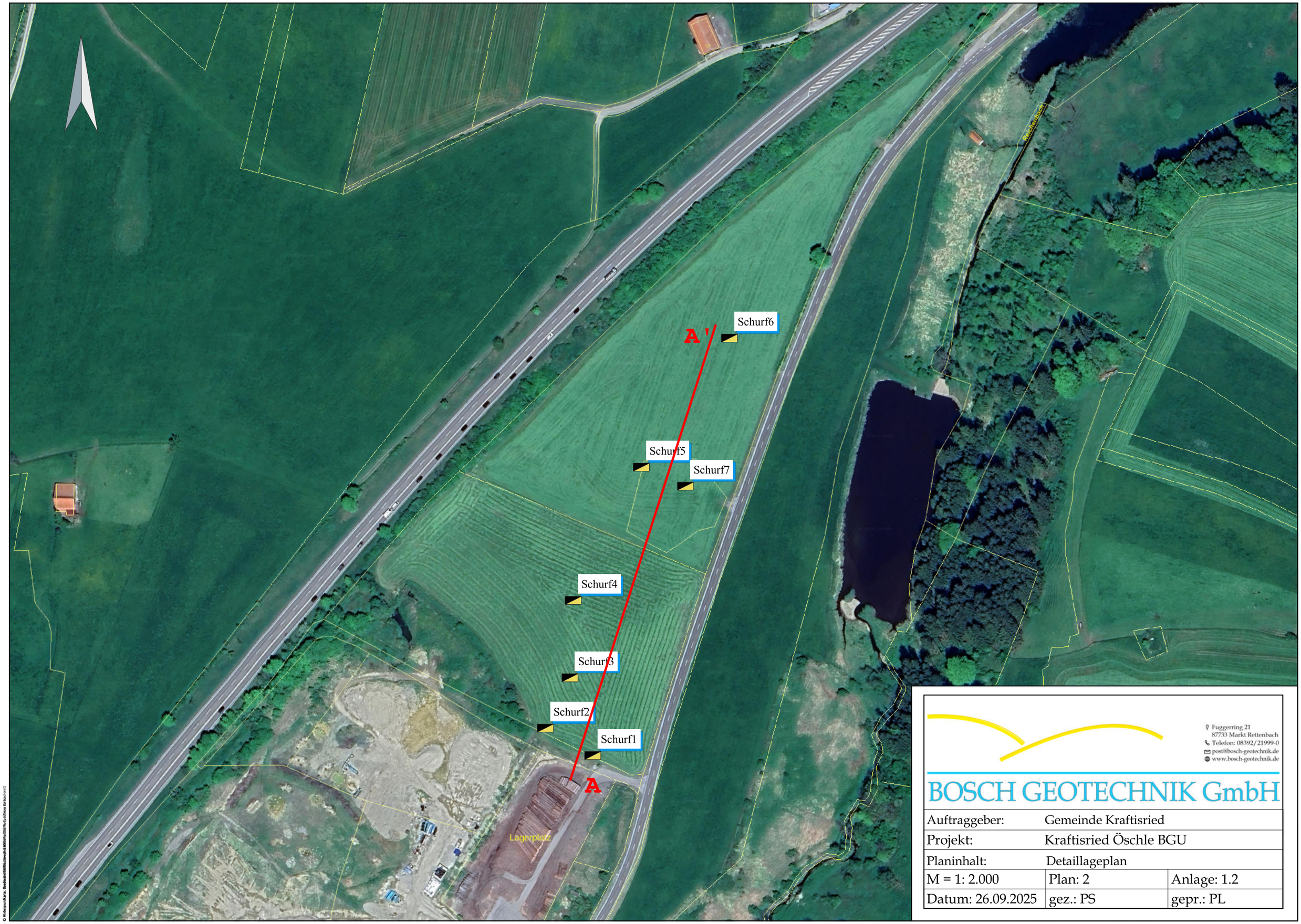


© Hintergrundkarte: Bayerische Vermessungsverwaltung (2024), EuroGeographics

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

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

Auftraggeber:	Gemeinde Kraftisried	
Projekt:	Kraftisried Öschle BGU	
Planinhalt:	Übersichtslageplan	
M= 1:25.000	Plan: 1	Anlage: 1.1
Datum: 26.09.2025	gez.: PS	gepr.:



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

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

Auftraggeber:	Gemeinde Kraftisried	
Projekt:	Kraftisried Öschle BGU	
Planinhalt:	Detaillageplan	
M = 1: 2.000	Plan: 2	Anlage: 1.2
Datum: 26.09.2025	gez.: PS	gepr.: PL

© Hintergrundkarte: Bayerische Vermessungsverwaltung (https://geodatenonline.bayern.de)

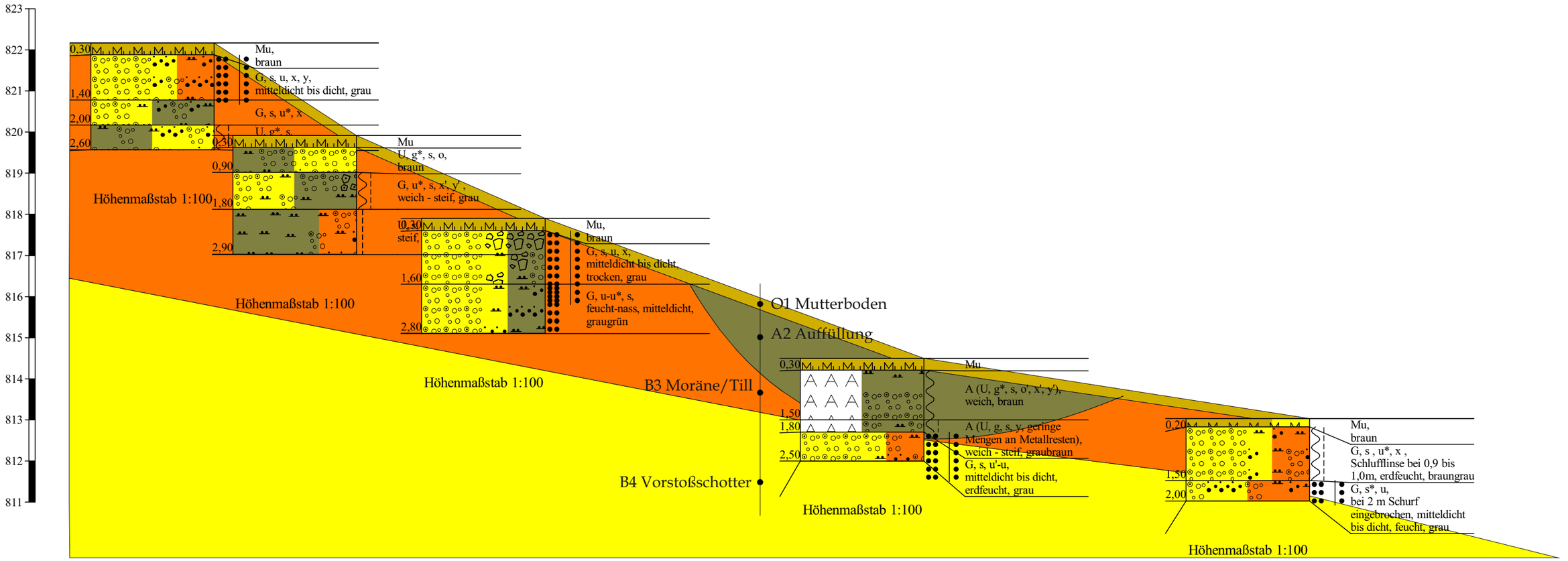
S/W

N/O

A

A‘

Schurf 2 | Schurf 3 | Schurf 4 | Schurf 5 | Schurf 6



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

BOSCH GEOTECHNIK GmbH

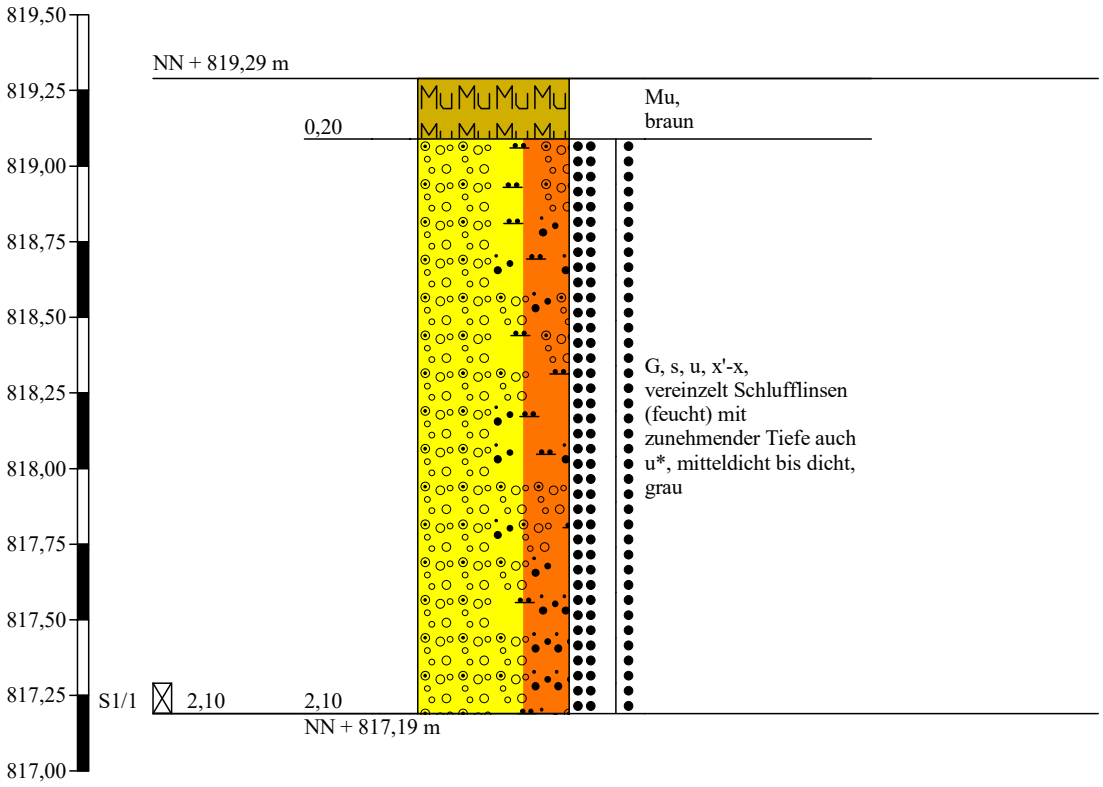
Auftraggeber:	Gemeinde Kraftisried	
Projekt:	Kraftisried Öschle BGU	
Planinhalt:	Profilschnitt	
M= 1:100/1000	Plan: 3	Anlage: 1.3
Datum: 14.10.2025	gez.: PS	gepr.:

BOSCH GEOTECHNIK GmbH
Fuggerring 21
87735 Markt Rettenbach
Telefon: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

Projekt: Kraftisried Öschle BGU	Anlage 2.1
	Datum: 19.08.2025
Auftraggeber: Gemeinde Kraftisried	Bearb.: CK/PS

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 1



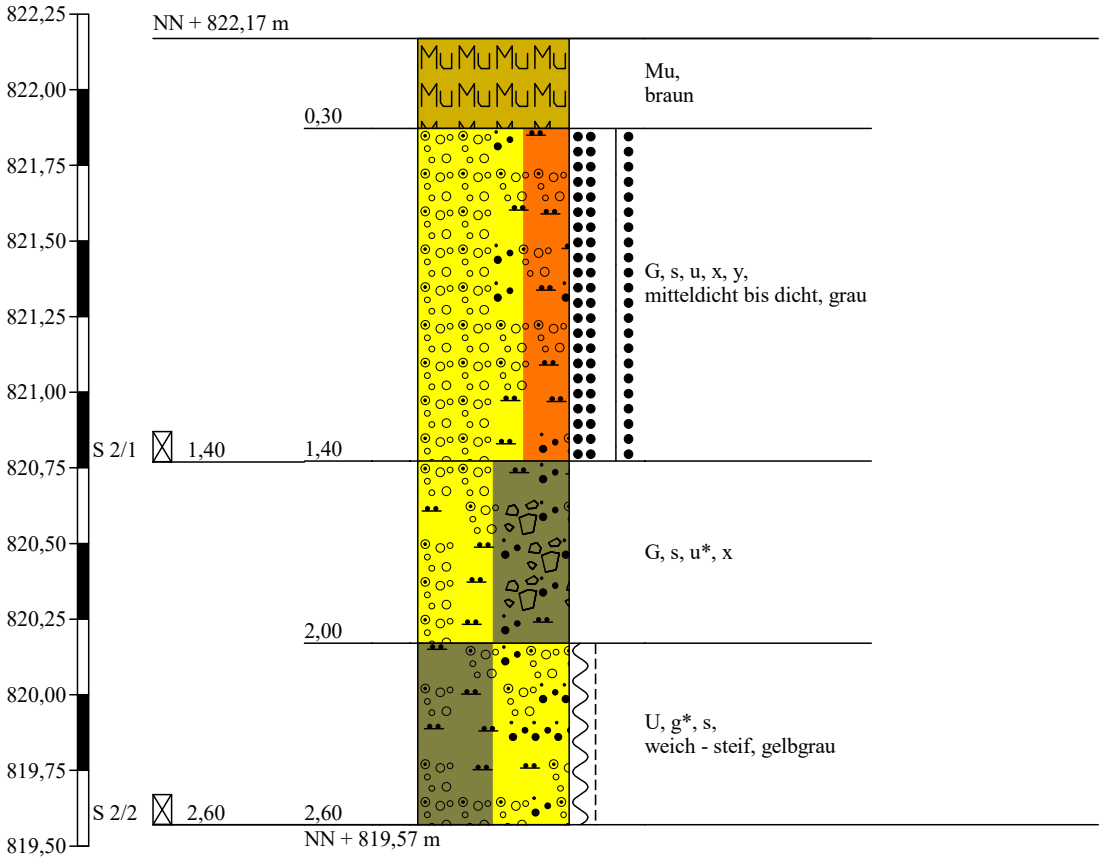
Höhenmaßstab 1:25

BOSCH GEOTECHNIK GmbH
Fuggerring 21
87735 Markt Rettenbach
Telefon: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

Projekt: Kraftisried Öschle BGU	Anlage 2.2
	Datum: 19.08.2025
Auftraggeber: Gemeinde Kraftisried	Bearb.: CK/PS

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 2



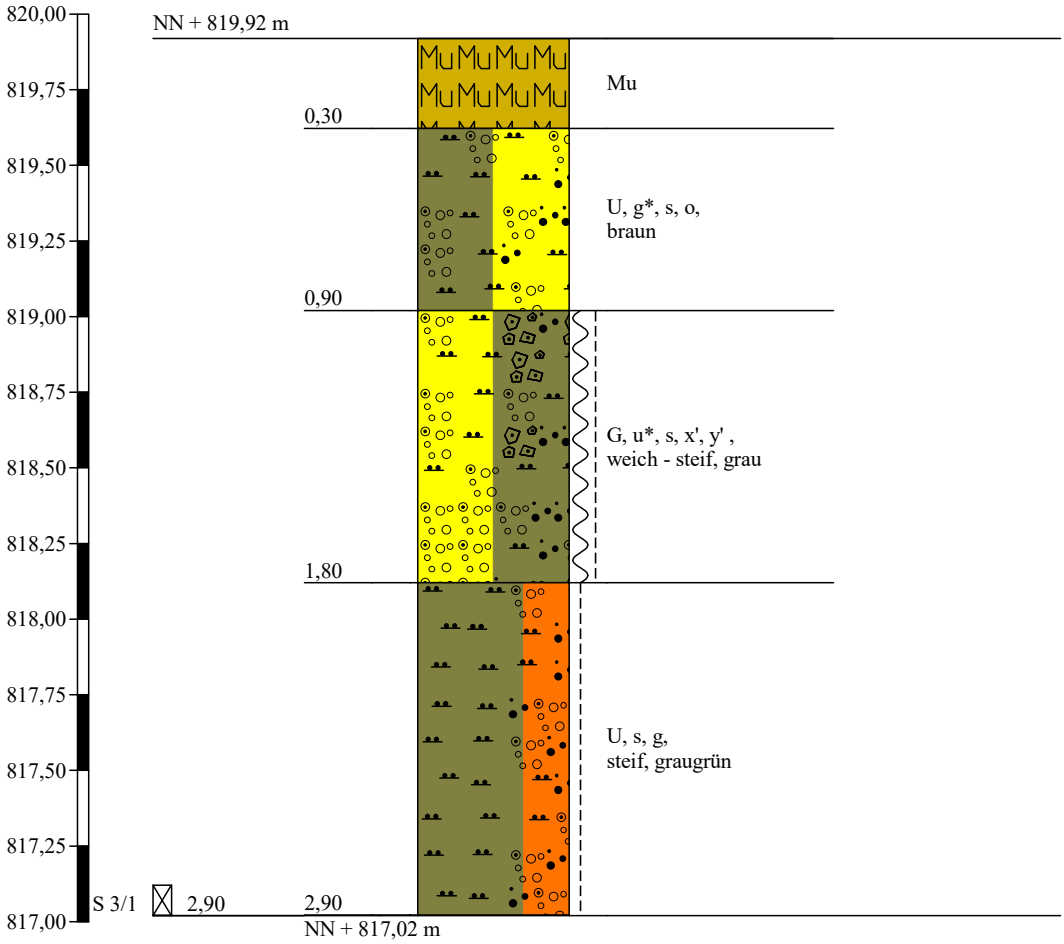
Höhenmaßstab 1:25

BOSCH GEOTECHNIK GmbH
Fuggerring 21
87735 Markt Rettenbach
Telefon: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

Projekt: Kraftisried Öschle BGU	Anlage 2.3
	Datum: 19.08.2025
Auftraggeber: Gemeinde Kraftisried	Bearb.: CK/PS

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 3



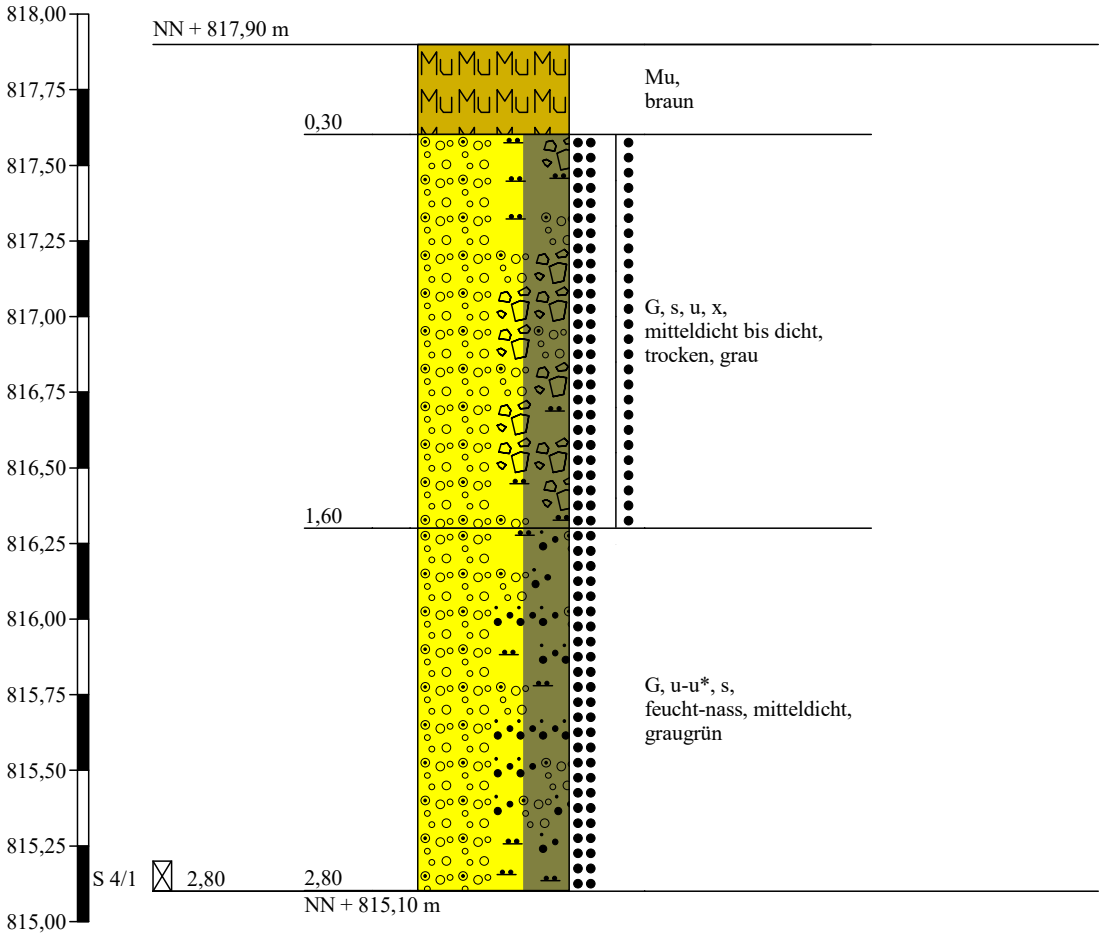
Höhenmaßstab 1:25

BOSCH GEOTECHNIK GmbH
Fuggerring 21
87735 Markt Rettenbach
Telefon: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

Projekt: Kraftisried Öschle BGU	Anlage 2.4
	Datum: 19.08.2025
Auftraggeber: Gemeinde Kraftisried	Bearb.: CK/PS

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 4



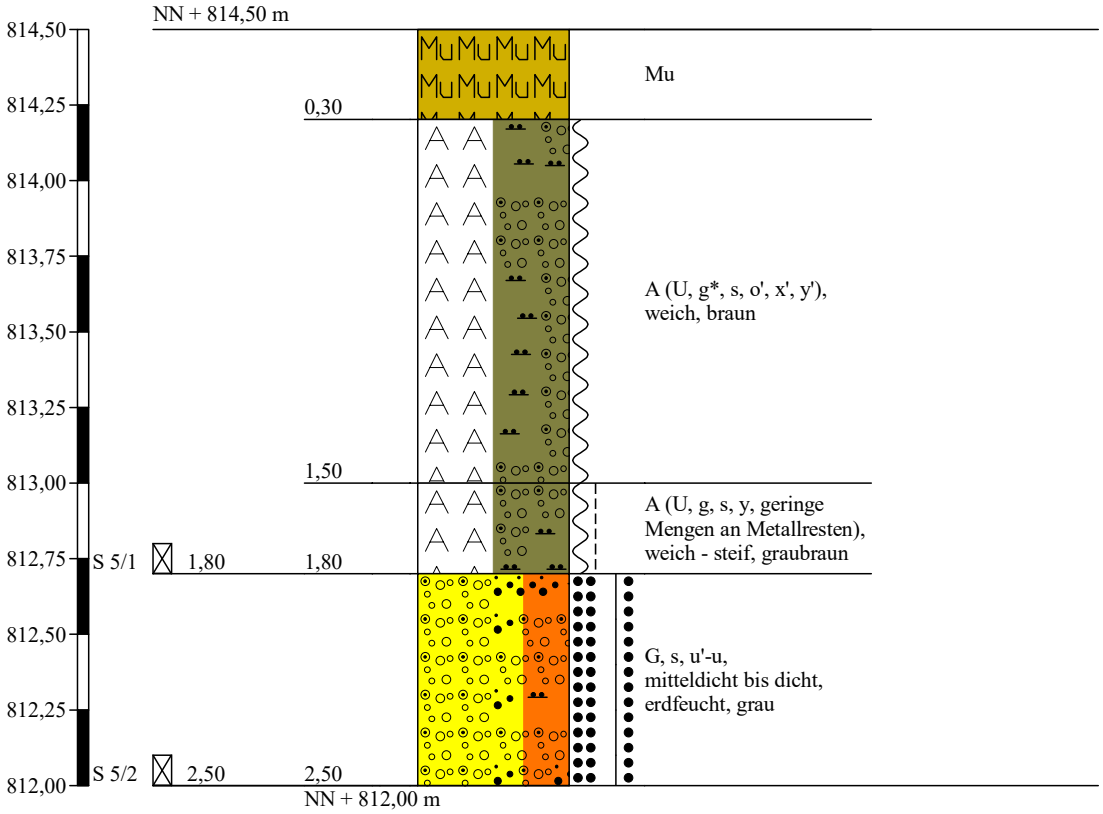
Höhenmaßstab 1:25

BOSCH GEOTECHNIK GmbH
Fuggerring 21
87735 Markt Rettenbach
Telefon: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

Projekt: Kraftisried Öschle BGU	Anlage 2.5
	Datum: 19.08.2025
Auftraggeber: Gemeinde Kraftisried	Bearb.: CK/PS

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 5



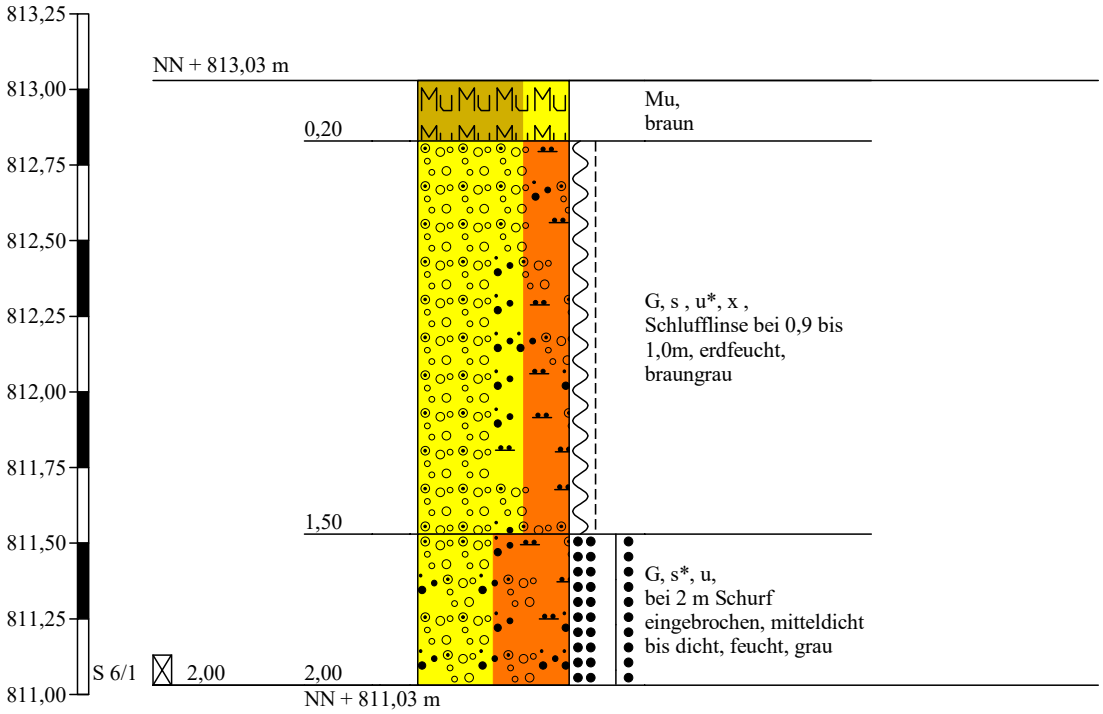
Höhenmaßstab 1:25

BOSCH GEOTECHNIK GmbH
Fuggerring 21
87735 Markt Rettenbach
Telefon: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

Projekt: Kraftisried Öschle BGU	Anlage 2.6
	Datum: 19.08.2025
Auftraggeber: Gemeinde Kraftisried	Bearb.: CK/PS

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 6



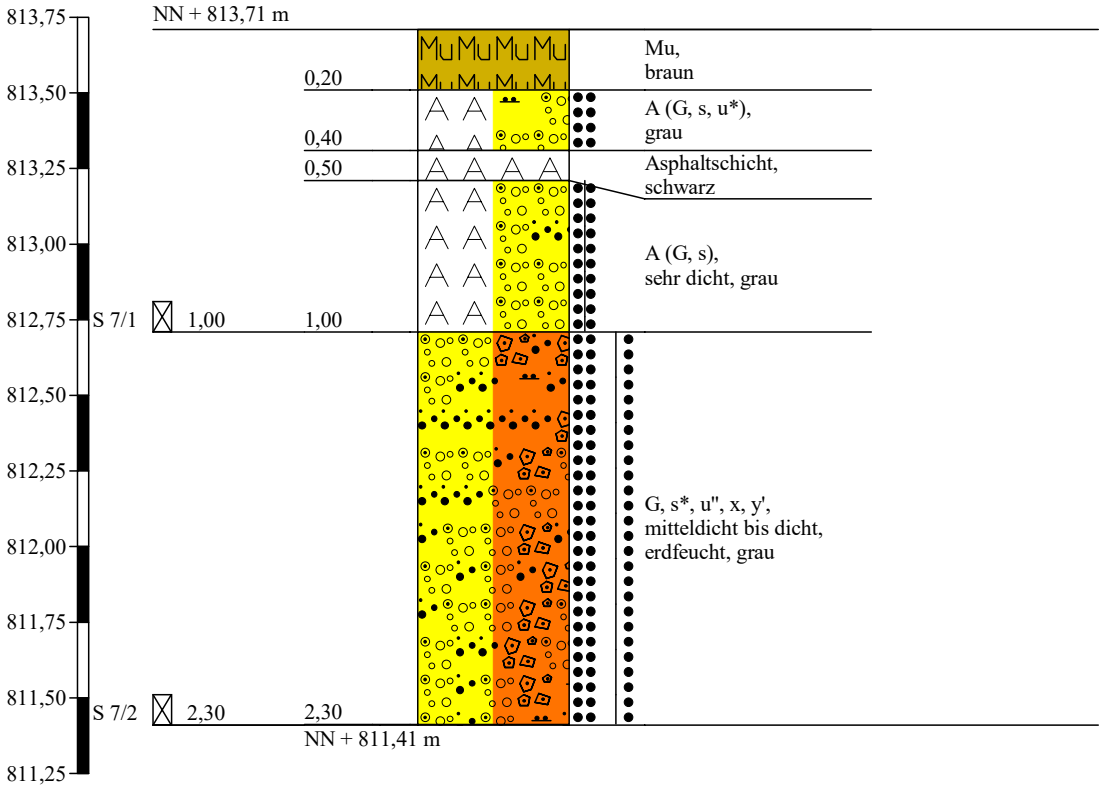
Höhenmaßstab 1:25

BOSCH GEOTECHNIK GmbH
Fuggerring 21
87735 Markt Rettenbach
Telefon: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de
www.bosch-geotechnik.de

Projekt: Kraftisried Öschle BGU	Anlage 2.7
	Datum: 19.08.2025
Auftraggeber: Gemeinde Kraftisried	Bearb.: CK/PS

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 7



Höhenmaßstab 1:25

Anlage: 3

Kraftisried - Öschle

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**
Sollwert (RStO 01) Für Geh- und Radweg (RStO 12 Fass. 24, S. 36)			**BK100 - Bk 10**	**Bk 3,2 - Bk 1,0**	**Bk 0,3**	**Geh- und Rad Weg**	
		F 2	0,55	0,50	0,40	0,30	
		F 3	0,65	**0,60**	0,50	0,30	
Berechnung							
	Sollwert (RStO 01)						**0,60**
	1+2+3+4+5		0,15	-0,05	0,00	0,00	-0,05
		Summe erforderlicher frostsicherer Aufbau					**0,65**

BOSCH Geotechnik GmbH
Fuggerring 21 87733 Markt Rettenbach Tel: 08392/21999-0 eMail: post@bosch-geotechnik.de