



## Untersuchungsbericht 01

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Weichendorf, BV KommunalService Robert Haßfurther

Projekt-Nr.: 229614

Auftrag: Baugrunduntersuchung

Auftraggeber: KommunalService Robert Haßfurther  
Am Rain 12  
96117 Memmelsdorf OT Weichendorf

Verteiler: KommunalService Robert Haßfurther, Herr Haßfurther

aufgestellt: 21.11.2022

Bearbeiter: M. Sc. Geow. Stephanie Pröpster

Abteilung: Baugrund

---

### Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung .....	2
2	Morphologische, geologische und hydrologische Verhältnisse.....	2
3	Verwendete Unterlagen .....	2
4	Geotechnische Kategorie und Erdbebenzone .....	3
5	Durchgeführte Untersuchungen .....	3
6	Untergrundverhältnisse .....	3
6.1	Vorhandener Untergrund .....	3
6.2	Grund-, Schichten- und Stauwasser .....	4
7	Bodenmechanische Kennwerte und Bodenklassifikation .....	4
8	Schlussfolgerungen und Empfehlungen .....	6
8.1	Gründung Wohnhaus .....	6
8.2	Gründung Halle.....	7
8.3	Baugrube, Wiederverwendung, Wasserhaltung.....	7
8.4	Schutz des Bauwerkes gegen eindringendes Wasser .....	9
8.5	Verkehrsflächen .....	9
8.6	Rohrleitungsbau .....	9
8.6.1	Aushub des Rohrleitungsgrabens und Wiederverwendung .....	10
8.6.2	Bettungssituation.....	10
8.6.3	Verfüllung der Rohrleitungsgräben .....	11
9	Versickerung .....	11
10	Abschließende Hinweise.....	12



## **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1      Detaillageplan, Maßstab 1 : 500  
Anlage 2      Schichtenprofile, Maßstab 1 : 50 (vertikal)

### **1      Veranlassung**

Die Bauherrschaft plant den Neubau eines Einfamilienwohnhauses mit Garage und einer Lager- und Maschinenhalle westlich des Memmelsdorfer Ortsteiles Weichendorf.

Die Gartiser, Germann & Piewak GmbH wurde von der Bauherrschaft beauftragt, Baugrunduntersuchungen für den geplanten Neubau durchzuführen und zu den Untergrundverhältnissen gutachterlich Stellung zu nehmen.

### **2      Morphologische, geologische und hydrologische Verhältnisse**

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem nach Norden ansteigendem Gelände (Höhenunterschied ca. 3 m) und wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche bzw. Lagerfläche genutzt. Nach der Digitalen Geologischen Karte von Bayern /U1/ stehen im Bereich des Bauvorhabens die Böden einer pleistozänen bis holozänen Abschwemme über den Schichten des Feuerletten an. Tektonische Störungen sind im Untersuchungsgebiet nicht bekannt.

Die lokale Vorflut wird durch den Ellerbach gebildet, welcher ca. 350 m südlich des Baugeländes verläuft und in westliche Richtung in den Leitenbach entwässert.

### **3      Verwendete Unterlagen**

Zur Erstellung des vorliegenden Baugrundgutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

/U1/ BayernAtlas (geoportal.bayern.de), Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat, aufgerufen am 03.11.2022

/U2/ Lageplan - Vorabzug, Maßstab 1 : 1000, BFS+ GmbH, 15.09.2022



#### **4 Geotechnische Kategorie und Erdbebenzone**

Das Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1, DIN 1054 und DIN 4020 in die geotechnische Kategorie 2 einzustufen. Das Baugrundstück liegt in keiner Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1.

#### **5 Durchgeführte Untersuchungen**

Zur Erkundung des Untergrundes wurden am 11.10.2022 sieben Kleinrammbohrungen (RKS 1 bis RKS 7) nach DIN EN ISO 22475-1 im Bereich der geplanten Maßnahme niedergebracht. Die Kleinrammbohrungen wurden bis in Tiefen von 3,0 m bis 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt. Die Ansatzpunkte wurden nach Höhe und Lage eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente ein Höhenfestpunkt am Pfahl eines Freileitungsmastes südwestlich des Grundstückes (Höhenbezug = HBP = 0,00 m). Die genaue Lage der Aufschlusspunkte und des Höhenbezugspunktes ist dem Lageplan (Anlage 1) zu entnehmen. Die Schichtenprofile wurden nach DIN EN ISO 14688 aufgenommen und sind nach DIN 4023 in den Anlagen 2 zeichnerisch dargestellt.

#### **6 Untergrundverhältnisse**

##### **6.1 Vorhandener Untergrund**

Im Bereich der RKS 6 und 7 ist das Untersuchungsgebiet mit einer 0,4 m mächtigen Schicht aus humosem, sandigem, schluffigen Oberboden bedeckt (**Schicht 1**). Der Oberboden liegt in weicher bis steifer Konsistenz vor, ist dunkelgraubraun gefärbt und entspricht nach DIN 18196 der Bodengruppe OU.

Im Bereich der RKS 3 – 5 wurden ab Geländeoberkante zunächst aufgefülltes Recycling-Material angetroffen (**Schicht 2**). Die Auffüllung besteht aus Beton-RC-Material mit bis zu 5% Ziegelbruch, ist grau gefärbt und mitteldicht bis dicht gelagert. Die maximal angetroffene Mächtigkeit der Schicht 2 beträgt 1,1 m.

Unterhalb der Schichten 1 und 2 bzw. in RKS 1 und 2 ab Geländeoberkante stehen überwiegend feinkörnige Böden (Schicht 3) mit grobkörnigen Zwischenlagen (Schicht 4) an. Die feinkörnigen Böden der **Schicht 3** bestehen aus schluffigen, sandigen, teils kiesigen Tonen, stark tonigen und stark schluffigen Sanden und feinsandigen bis stark feinsandigen Schluffen in weicher bis fester Konsistenz. Die feinkörnigen Böden sind braun,



hellerbraun, dunkelgrau und hellbraun gefärbt und entsprechen nach DIN 18196 den Bodengruppen TL, ST\*, SU\* und UL.

Die grobkörnigen Böden der **Schicht 4** bestehen aus schwach tonigen bis tonigen, teils schluffigen Sanden in mitteldichter Lagerung. Die grobkörnigen Böden sind braun gefärbt und entsprechen nach DIN 18196 den Bodengruppen ST, SU und SE.

## **6.2 Grund-, Schichten- und Stauwasser**

Während der Aufschlussarbeiten wurde kein Schichten- und Grundwasser angetroffen. Der Bemessungsgrundwasserstand  $HW_{100}$  kann unter -5 m bzgl. HBP und somit unter bauwerksrelevanter Tiefe nichtunterkellertes Bauwerke angesetzt werden.

Während und nach niederschlagsreichen Perioden ist oberhalb schwach durchlässiger Schichten (z. B. Schluffe, Tone sowie feinkörnige Sande der Schicht 3) mit Staunässe und Sickerwasser zu rechnen. Ohne eine Dränage nach DIN 4095 kann sich ein geländegleicher Stauwasserspiegel z. B. in Bauwerkshinterfüllungen o. ä. einstellen. Dieser Stauwasserspiegel ist ggf. bei der Bemessung der Auftriebssicherheit bzw. der Abdichtung (siehe hierzu auch Kap. 8.4) zu berücksichtigen.

## **7 Bodenmechanische Kennwerte und Bodenklassifikation**

In Tabelle 1 sind die wesentlichen Angaben zum Baugrundmodell zusammenfassend dargestellt. Aufgrund der Felduntersuchungen und den Erfahrungen mit ähnlichen Bodenverhältnissen können für erdstatische Berechnungen die in Tabelle 1 angegebenen, charakteristischen Werte angesetzt werden. Die bautechnische Klassifizierung erfolgte nach DIN 18196, DIN 18300 (2015) und informativ DIN 18300 (2012). Der Oberboden entspricht dem Homogenbereich O1 nach DIN 18300. Die endgültige Einteilung der Homogenbereiche ist zwischen Planer bzw. Ausschreibendem und dem Geotechnischen Sachverständigen in Abhängigkeit von der Bauaufgabe festzulegen.



**Tab.1:** Baugrundmodell: Eingruppierung und Bodenkenngrößen

Schicht	2: Auffüllungen	3: feinkörnige Böden				4: grobkörnige Böden
		weich	steif	halb- fest	fest	
Tiefenbereich (m u. GOK)	0,0 – 1,1	0,0 - > 5,0				0,8 - > 5,0
Homogenbereich nach DIN 18300 (2015)	A1	B1				B2
Bodenart nach DIN EN ISO 14688	sisGr	sisCl, grCl, stark clSa, stark siclSa, saSi				clSa, siclSa, siSa, schwach siSa
Bodengruppen nach DIN 18196	GW - GU	TL, ST*, SU*, UL				ST, SU, SE
informativ: Bodenklassen nach DIN 18300 (2012)	3	4				3
Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17	F2	F3				F2
informativ: Verdichtbarkeitsklassen nach ZTV A-StB 97	V1	V2 – V3				V1
Konsistenz	--	weich	steif	halb- fest	fest	--
Lagerungsdichte	mitteldicht – dicht	--				mitteldicht
Konsistenzzahl I <sub>c</sub>	--	0,5 – 0,75	0,75 – 1,0	1,0 – 1,25	> 1,25	--
Plastizitätszahl I <sub>p</sub>	--	5 – 20				--
Wassergehalt [%]	2 – 5	15 – 25		5 – 20		5 – 10
organische Anteile [%]	0 – 1	0 – 3				0 – 1
Anteile Steine >63-200 mm [%]	0 – 3	0 – 1				0 – 1
Anteile Blöcke >200-630 mm [%]	0	0				0
Anteile große Blöcke >630 mm [%]	0	0				0
Wichte γ [kN/m <sup>3</sup> ], erdfeucht	20	18	19	20	21	19
Wichte γ' [kN/m <sup>3</sup> ] unter Auftrieb	12	8	9	10	11	10
Reibungswinkel φ'	35°	22,5°		25°		30°
Kohäsion c' [kN/m <sup>2</sup> ]	--	2 – 3	3 – 5	5 – 8	8 – 12	--
undr. Kohäsion c <sub>u</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	--	25	50	100	150	--
Durchlässigkeitsbeiwert k <sub>r</sub> [m/s]	10 <sup>-3</sup> - 10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-8</sup> - 10 <sup>-9</sup>				10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-7</sup>
Steifemodul E <sub>s,k</sub> [MN/m <sup>2</sup> ] Spannungsbereich 130-260 kN/m <sup>2</sup>	50 – 80	2 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 25	40 – 60
LCPC Abrasivitäts-Index [g/t]	500 – 1000	50 – 150		150 – 250		250 – 500



## **8 Schlussfolgerungen und Empfehlungen**

### **8.1 Gründung Wohnhaus**

Im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes (vgl. RKS 1 und 2) soll ein nichtunterkellertes Wohnhaus mit Garage errichtet werden. Eine Höheneinordnung des Wohnhauses liegt aktuell nicht vor. Die angetroffenen Baugrundverhältnisse erfordern eine frostsichere Gründungstiefe von 1,2 m unter GOK. Nach Aussage des Auftraggebers soll das Wohnhaus über eine elastisch gebettete Bodenplatte mit Gründungspolster gegründet werden.

In frostfreier Tiefe stehen die Tone und Sande der Schicht 3 an. Diese sind in mindestens steifer Konsistenz ausreichend tragfähig und für die Aufnahme der Bauwerkslasten gut geeignet. Für die Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten kann bei einer einheitlichen Gründung in die mindestens steifen Böden des Homogenbereiches B2 ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden. Unter Ausnutzung des Bemessungswertes kann es in Abhängigkeit von der Lasteintragsbreite zu Setzungen in der Größenordnung von 2 - 3 cm kommen (Fundamentbreite  $b \leq 2 \text{ m}$ ). Eine Gründungssohlabnahme durch unser Büro ist erforderlich.

Für die Gründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte empfiehlt sich das Einbringen eines 0,5 m mächtigen Gründungspolsters aus Frostschutzmaterial der Körnung 0/56. Das Gründungspolster ist entsprechend des Lastabtragungswinkels von  $45^\circ$  über die Fundamentaußenkanten zu verbreitern und auf  $D_{Pr} \geq 100 \%$  zu verdichten. Auf der Oberkante eines fachgerecht verdichteten Gründungspolsters kann für die Bemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte eine Bettungsziffer von  $k_s = 10 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden.

Soll die Frostsicherheit der Gründung ohne Frostschürzen über das Gründungspolster gewährleistet werden, sind an das Gründungspolster folgende Anforderungen zu stellen:

- Die Unterkante des Gründungspolsters muss 1,2 m unter gepl. GOK liegen.
- Das Gründungspolster muss aus Frostschutzmaterial entsprechend ZTV-SoB-Stb 04 hergestellt werden.
- Eine rückstaufreie Entwässerung des Gründungspolsters (Unterkante) ist dauerhaft zu gewährleisten.



## **8.2 Gründung Halle**

Im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes (vgl. RKS 5 - 7) soll eine Lagerhalle errichtet werden. Eine Höheneinordnung der Halle liegt aktuell nicht vor. Nach Aussage des Auftraggebers handelt es sich bei der Halle um eine Leichtbauhalle, bei der keine Fundamente erforderlich werden. Je nach Systemstatik bzw. Lasten der Halle wird ggf. ein Bodenaustausch in Bereichen der Lastabtragung der Halle erforderlich.

## **8.3 Baugrube, Wiederverwendung, Wasserhaltung**

Die anstehenden Schichten sind stark witterungsempfindlich und daher vor Witterungseinflüssen und mechanischer Beanspruchung zu schützen. Nachträgliche Aufweichungen sind schlecht tragfähig und vollständig auszutauschen. Der Einbau von Material muss vor Kopf erfolgen.

Beim Aushub sind die Auffüllungen des Homogenbereiches A1, sowie die feinkörnigen Böden des Homogenbereiches B1 zu erwarten.

Im Einflussbereich setzungsempfindlicher Überbauung sind die Arbeitsräume mit geeignetem, gut tragfähigem und verdichtbarem Material zu verfüllen, damit keine nachträglichen Setzungen auftreten. Das Material sollte in Lagen von 20 - 30 cm eingebracht und lagenweise auf  $D_{Pr} \geq 100\%$  verdichtet werden.

Der Oberboden ist abzuschleifen und getrennt von den übrigen Aushubmassen zu verwerten. Die beim Aushub anfallenden feinkörnigen Böden des Homogenbereiches B1 sind, auf Grund überwiegend schlechter Verdichtbarkeit, nur nach einer Bodenverbesserung mit Bindemittel für die Verfüllung von Arbeitsräumen mit Anforderung an die Verdichtung (z. B. setzungsempfindliche Überbauung) geeignet.

Im Vorfeld einer möglichen Bodenverbesserung mit Bindemittel sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Die Inhalte des „Merkblatt über Bodenverfestigung und Bodenverbesserung mit Bindemittel“ der FGSV sind zu beachten.
- Auf eine ausreichende Wasserzugabe ist zu achten.
- Im Vorfeld der Stabilisierungsmaßnahmen sind Eignungsprüfungen erforderlich.
- Die Planung und Ausführung der bodenverbessernden Maßnahmen ist durch einen Sachverständigen für Geotechnik zu begleiten.

- Die Wirtschaftlichkeit sollte geprüft werden (Aufbereitung und Wiedereinbau unter beengten Platzverhältnissen auf der Baustelle).

Der Aushub, und insbesondere die Auffüllungen, sollten getrennt gelöst und gelagert werden. Für eine fachgerechte Entsorgung bzw. Wiederverwendung ist der zwischengelagerte Aushub repräsentativ nach den in Bayern geltenden Regelwerken zu beproben und abfallrechtlich zu deklarieren. In der Planung der Maßnahme sind geeignete Zwischenlagerflächen für den zum Wiedereinbau oder zur Entsorgung vorgesehen Bodenaushub vorzusehen. Alternativ zu Haufwerksbeprobungen ist eine den Aushub vorausseilende in-situ-Beprobung nach LAGA PN 98 möglich.

Sofern die Platzverhältnisse, d. h. die Bodenaushubgrenzen nach DIN 4123, Kap. 7, dies zulassen, kann die Baugrube in den anstehenden Schichten mit max. 45° frei geböscht werden. Ein lastfreier Streifen nach DIN 4124 ist einzuhalten. Wird die Standsicherheit der Baugrubenwände durch Witterungseinflüsse, Schichtwasseraustritte, Aufweichungen, Dränagen bzw. durch den Baustellenbetrieb beeinträchtigt, sind die Böschungswinkel zu reduzieren und/oder die Baugrubenwände durch Kunststoff-Folien zu schützen. Anfallendes Oberflächenwasser ist oberhalb und unterhalb der Böschung zu fassen und rückstaufrei abzuleiten.

Bei beengten Platzverhältnissen, d. h. sofern die Bodenaushubgrenzen nach DIN 4123 nicht eingehalten werden können, wird ein Verbau der Baugrube nach DIN 4124 erforderlich. Für die Bemessung und Ausführung der Baugrube gelten u. a. die DIN EN 1997-1:2009, DIN EN 1997-1-NA:2010, DIN 1054:2010, EAB (5. Auflage), DIN EN 1536, DIN EN 1537, DIN 4124 und DIN 4123.

Der geplante Gründungsbereich liegt oberhalb des angesetzten Bemessungswasserstandes (vgl. Kap. 6.2). Die Vorhaltung einer offenen Wasserhaltung zur Ableitung von Oberflächen- und Schichtenwasser ist vorzusehen. Bei der Planung und Ausführung der Gründung sind die Vorgaben der DIN 1054 sowie der DIN 4123 und DIN 4124 zu berücksichtigen.





#### **8.4 Schutz des Bauwerkes gegen eindringendes Wasser**

Bei einer Auffüllung des Geländes mit stark durchlässigem Material (Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f > 10^{-4}$  m/s) in einer Mächtigkeit von mindestens 0,5 m kann die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden) nach DIN 18533 angesetzt werden, wobei eine dauerhafte, rückstaufreie Entwässerung der UK Auffüllung zu gewährleisten ist. Bei einer geringeren Durchlässigkeit des aufgefüllten Materials oder einer aufgefüllten Mächtigkeit von  $< 0,5$  m ist Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Drainung) bzw. W2.1-E nach DIN 18533 anzusetzen.

#### **8.5 Verkehrsflächen**

Die im Höhengniveau des Planums anstehenden Schichten sind den Frostempfindlichkeitsklassen F2 - F3 zuzuordnen. Wir empfehlen für die Bemessung des Oberbaus die Frostempfindlichkeitsklasse F3 anzusetzen. Die Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus ergibt sich nach RStO 12 aus der Belastungsklasse und den örtlichen Gegebenheiten entsprechend Tab. 6 und Tab. 7 der RStO 12.

Bei dem vorhandenen frostempfindlichen Untergrund ist auf dem Planum ein Verformungsmodul von mindestens  $E_{V2} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup> gefordert. Das geforderte Verformungsmodul von  $E_{V2} = 45$  MN/m<sup>2</sup> wird auf den vorliegenden Schichten nicht zuverlässig erreicht werden. Ein Bodenaustausch aus Schotter der Körnung 0/56 in einer Mächtigkeit von ca. 0,3 m ist hier einzuplanen.

Die anstehenden Schichten sind zum Teil stark witterungsempfindlich und müssen daher vor Witterungseinflüssen und mechanischer Beanspruchung geschützt werden (Einbau vor Kopf). Wir empfehlen nach Freilegung des Planums die Durchführung eines Abrollversuches zur Feststellung von Schwachstellen. Die am Planum und OK Schottertragschicht geforderten Verformungsmodule sind baubegleitend, mittels statischer Lastplattendruckversuche (DIN 18134) nachzuweisen.

#### **8.6 Rohrleitungsbau**

Angaben über eine geplante Verlegetiefe oder Lage von Leitungen liegen aktuell nicht vor.



### **8.6.1 Aushub des Rohrleitungsgrabens und Wiederverwendung**

Bodenmechanisch geeignet für den Einbau als Rohrgrabenverfüllung sind die Böden der Homogenbereiche A1 und B2. Die Schichten des Homogenbereiches B1 sind ohne bodenverbessernde Maßnahmen (z.B. Zugabe von Bindemittel) nicht geeignet.

Der erhöhte Aufwand für das Abtrennen der geeigneten Schichten der Homogenbereiche A1 und B2 von den nicht geeigneten Schichten des Homogenbereiches B1 ist zu berücksichtigen. Die Homogenbereiche sind getrennt voneinander auszuheben und zu lagern. Für eine fachgerechte Entsorgung bzw. Wiederverwendung ist der zwischengelagerte Bodenaushub abfallcharakterisierend nach LAGA Boden (1997) sowie die Frostschutzschicht (Kalksteinschotter) nach ZTV wwG – StB By 05 bzw. nach Leitfaden Bauschutt abfallrechtlich einzustufen. Für die Beprobung nach LAGA PN 98 ist eine geeignete Zwischenlagerfläche vorzusehen.

### **8.6.2 Bettungssituation**

In der Verlegetiefe sind voraussichtlich die Homogenbereiche B1 und B2 zu erwarten. Diese sind, je nach Bohrung mitteldicht gelagert oder zeigen weiche bis feste Konsistenzen.

Nach den Forderungen der DIN EN 1610 sind die Rohre so zu verlegen, dass weder Punkt- noch Linienlagerung auftritt. Das Rohrauflager muss ausreichend tragfähig sein.

Die angetroffenen Schichten eignen sich aufgrund wechselnder Untergrundverhältnisse sowie aufgrund der angetroffenen bindigen Schichten nicht für eine direkte Bettung. Für eine sichere Bettung der Rohre ist eine mindestens 0,15 m mächtige Rohrbettung aus verdichtungsfähigem Material der Verdichtbarkeitsklasse V 1 (ZTVE-StB 17) oder Magerbeton vorzusehen (z. B. Bettung Typ 1 nach DIN EN 1610). Das Material der Bettungsschicht ist auf die Widerstandsfähigkeit der Rohre bzw. Rohrumhüllung abzustimmen und darf ein Größtkorn von maximal 20 mm aufweisen (kein Brechsand oder Splitt > 11 mm). Bei mindestens steifer Konsistenz ist diese 0,15 m starke Bettungsschicht ausreichend. In weichen Schichten ist zusätzlich zur Rohrbettung eine Stabilisierung der Grabensohle durch einen Bodenaustausch aus 0,3 m Schrotten der Körnung 32/120 erforderlich. Die Schrotten sind bis zur Sättigung in den Baugrund einzuarbeiten. Über den Schrotten ist ein Trennvlies (GRK III) anzuordnen.

Für die Oberkante Rohraufleger ist ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 97\%$  nachzuweisen. Für die Ausführung der Kanalarbeiten sind die Vorgaben der DIN EN 1610 einzuhalten.

### **8.6.3 Verfüllung der Rohrleitungsgräben**

Für die Verfüllung der Leitungszone von Rohrleitungsgräben sind nach ZTVE-StB 17 grobkörnige Böden bis zu einem Größtkorn von max. 22 mm zu verwenden. Für die Verfüllung der Verfüllzone (ab 0,3 m über ROK) von Rohrleitungsgräben dürfen Böden verwendet werden, deren Größtkorn  $2/3$  der Einbaudicke nicht überschreitet, sofern diese ausreichend verdichtbar sind um die Verdichtungsanforderungen zu erfüllen.

Für den Wiedereinbau in die Verfüllzone geeignet sind die Homogenbereiche A1 und B2.

Schwer bis nicht verdichtbar und daher ohne Bodenverbesserung nicht für den Wiedereinbau in der Maßnahme geeignet sind Böden des Homogenbereiches B1 (nach DIN 18300).

Für die Verdichtung der Verfüllung in den Kanalgräben gelten die in der ZTVE-StB 17 bzw. im "Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsgräben" genannten Mindestanforderungen. Die Auffüllmaterialien sind lagenweise einzubauen und zu verdichten, wobei die Einbaudicke der Lagen vom eingesetzten Verdichtungsgerät abhängt. Sie sollten 0,3 m nicht überschreiten. Nach ZTVE-StB 17 ist das Einbaumaterial der Verfüllzone bei Leitungsgräben innerhalb des Straßenkörpers so zu verdichten, dass die Anforderungen gemäß ZTVE-StB 17, Kap. 4 erreicht werden. Für die Leitungszone von Leitungsgräben innerhalb und außerhalb des Straßenkörpers gilt ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} = 98\%$ . Der erreichte Verdichtungsgrad ist nach ZTVE-StB 17 während der Verfüllarbeiten mittels Verdichtungskontrollen zu überprüfen.

## **9 Versickerung**

Für die Errichtung von Versickerungsanlagen sind nach DWA A-138 Böden geeignet, deren Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Werte) zwischen  $1,0 \cdot 10^{-3}$  bis  $1,0 \cdot 10^{-6}$  m/s liegen.

Das Untersuchungsgebiet liegt nach aktuellem Kenntnisstand nicht in einem amtlich festgesetzten Trinkwasserschutzgebiet o. ä..

Aufgrund der stark inhomogenen Baugrundverhältnisse und überwiegend nur geringmächtigen gut durchlässigen Böden ist eine Versickerung im Untersuchungsgebiet nicht möglich.



## 10 **Abschließende Hinweise**

Die Baugrundverhältnisse wurden gemäß den Vorgaben der DIN EN 1997-2 mit punktuellen Aufschlüssen untersucht. Baubegleitend sind die hieraus getroffenen Aussagen und Annahmen fortlaufend zu überprüfen. Bei einem stark heterogenen Untergrund können zwischen den Aufschlusspunkten der Erkundung Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen auftreten. In diesem Fall bitten wir Sie, unser Büro zur Beratung hinzuzuziehen.

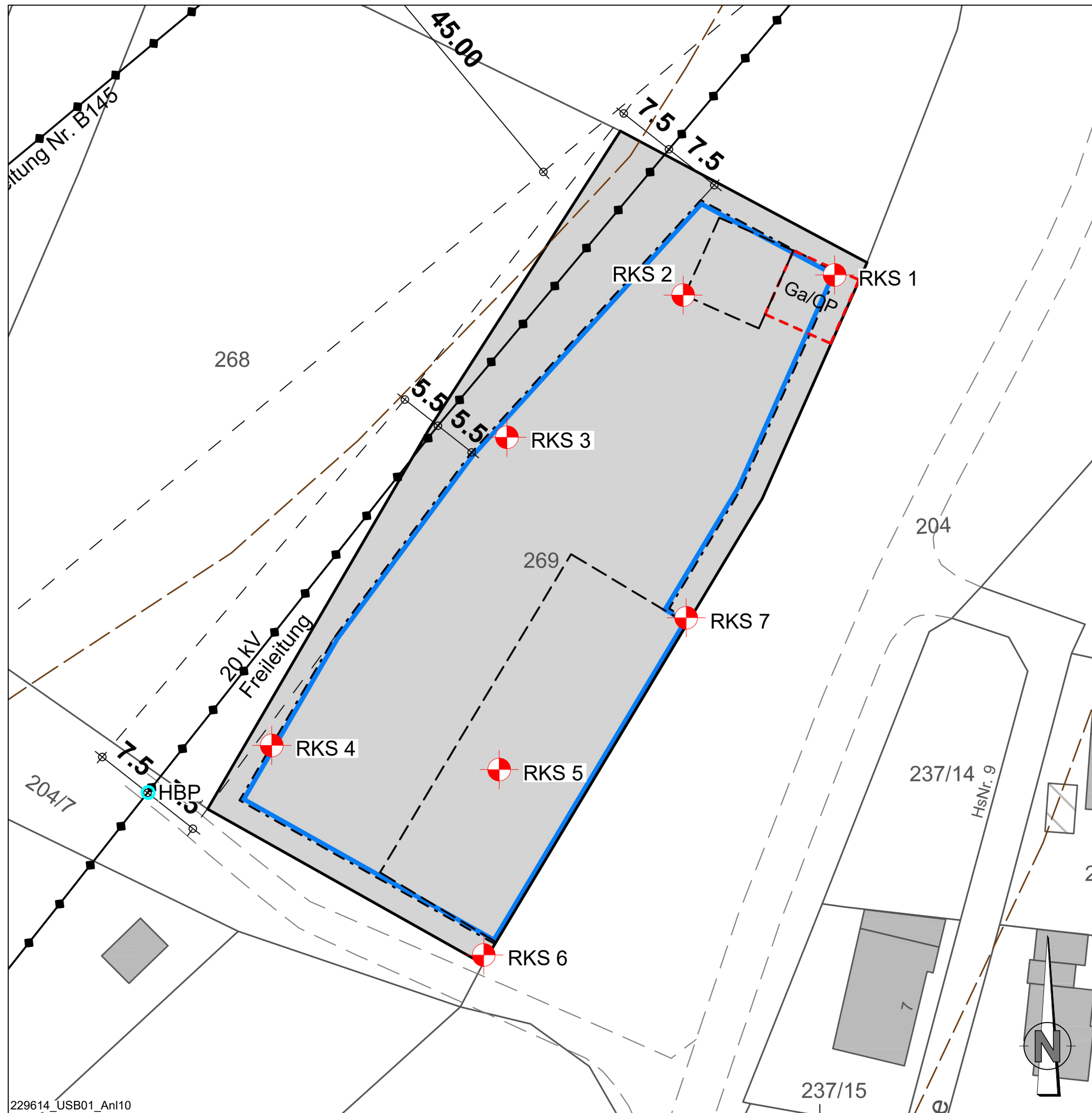
aufgestellt: sp/sb

Gartiser, Germann & Piewak GmbH  
Schützenstraße 5  
96047 Bamberg  
Tel. 0951 302069-0  
Fax 0951 302069-20  
info@geologie-franken.de

**Stephanie Pröpster**  
M. Sc. Geowissenschaften

**Christoph Germann**  
Diplom-Geologe

Text und Anlagen dürfen nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.  
Auszüge daraus oder Kopien bedürfen unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.



### Legende

- Höhenbezugspunkt (HBP)  
= OK unterste Steigsprosse (abgesägt) des Fernleitungsmastes = +/- 0,00 m
- Kleinrammbohrung (RKS)

Projekt: Gewerbegebiet Weichendorf BV KommunalService Robert Haßfurther		Anlage: 1	
Auftraggeber: KommunalService Robert Haßfurther		Projekt-Nr.: 229614	
Maßstab: 1 : 500	Detaillageplan Aufschlusspunkte der Baugrunduntersuchung		
		Datum	Name
	entw.	13.10.22	sb
	gepr.	13.10.22	sb

**GARTISER  
GERMANN  
& PIEWAK**  
INGENIEURBÜRO FÜR  
GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH

Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax 0951 302069-20

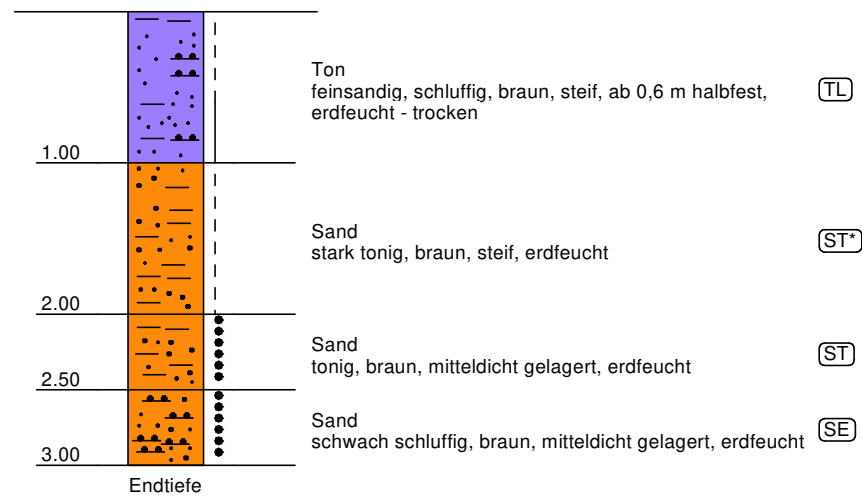
13.10.2022  
Datum

Unterschrift



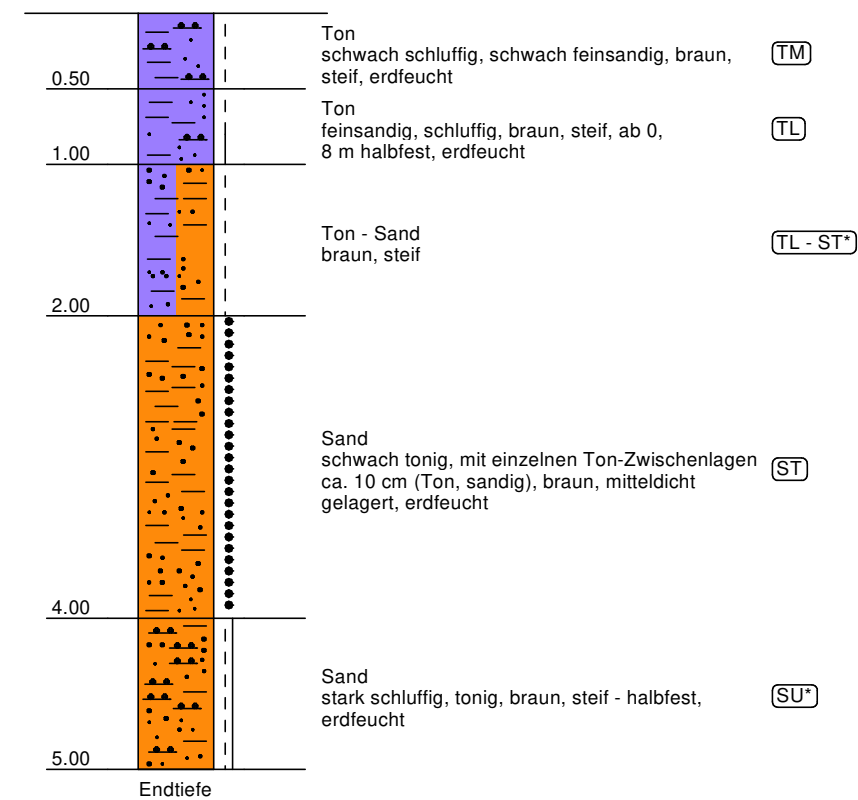
### RKS 1

-1,59 m bzgl. HBP

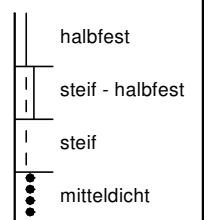


### RKS 2

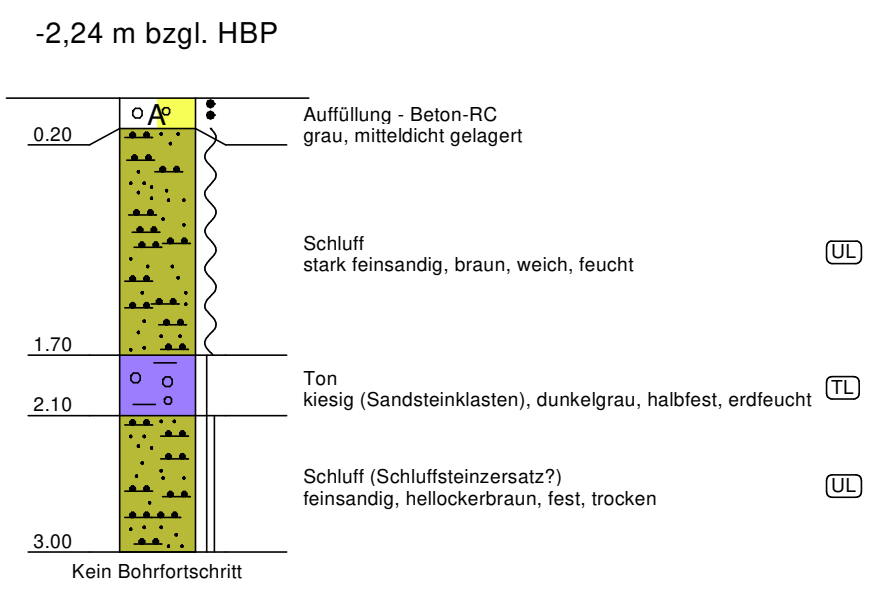
-0,86 m bzgl. HBP



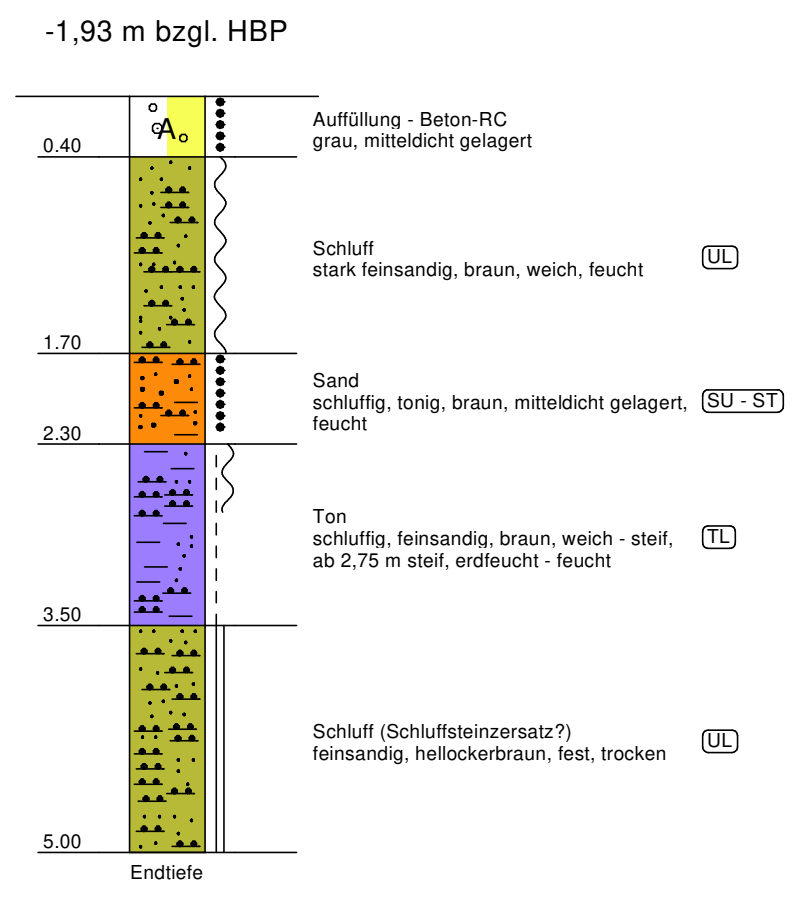
#### Legende



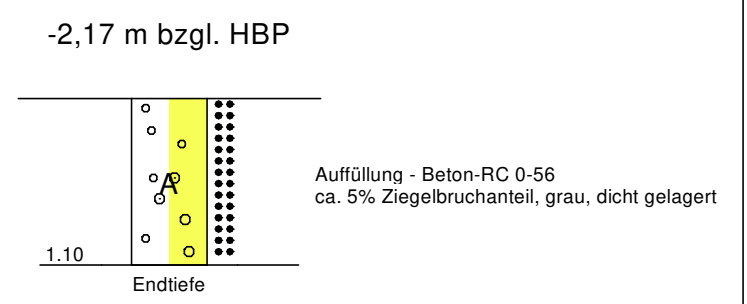
### RKS 3



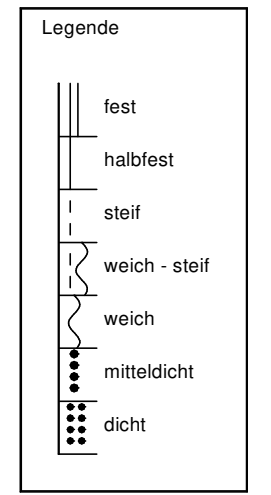
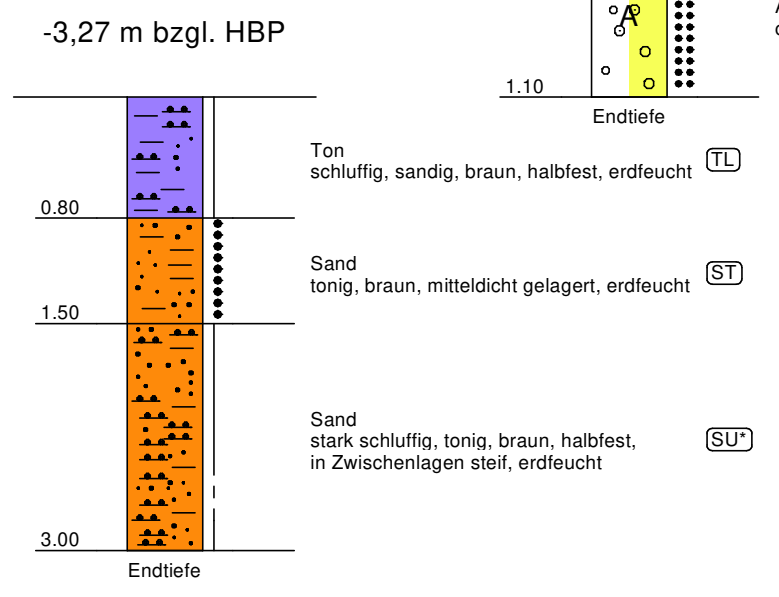
### RKS 4



### Schurf für RKS 5



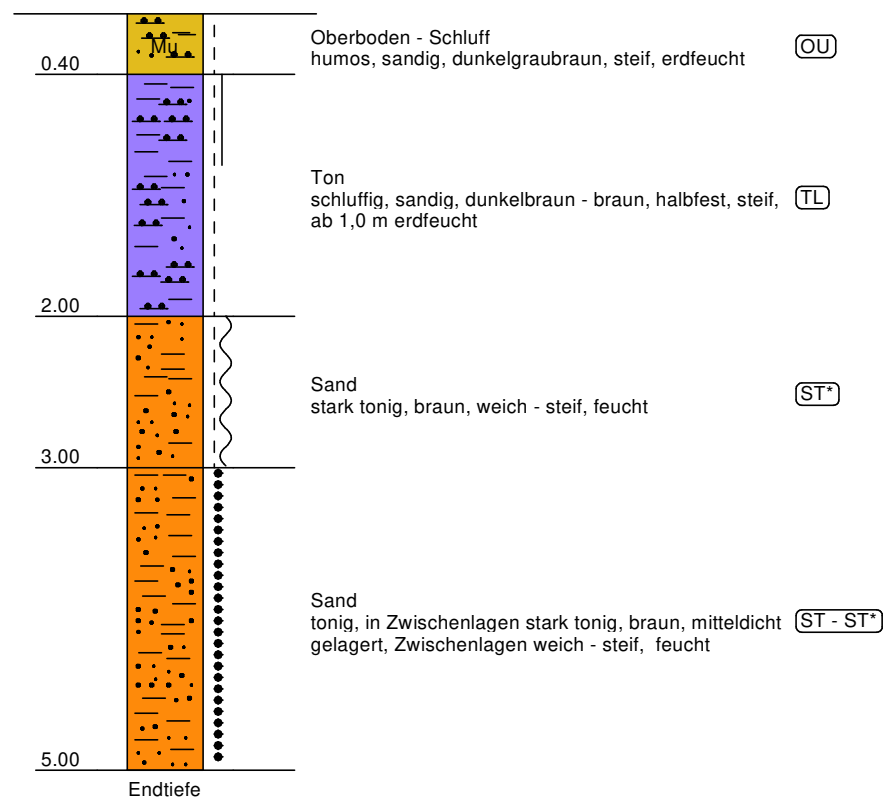
### RKS 5





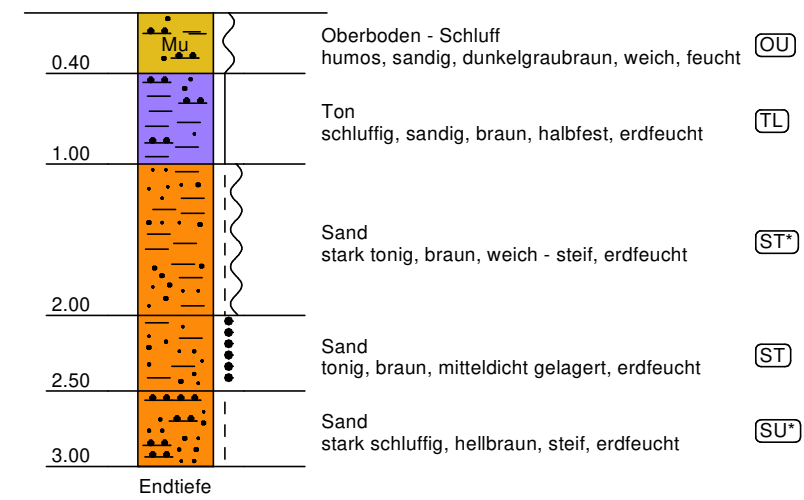
## RKS 6

-3,59 m bzgl. HBP



## RKS 7

-3,20 m bzgl. HBP



### Legende

