GARTISER
GERMANN
& PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR
GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH

Untersuchungsbericht 01

Projekt:	Projektierung Lagerhalle im Wasserschutzgebiet Brunnen Memmelsdorf
Projekt-Nr.:	196963
Auftrag:	Erkundung der **Untergrund- und Baugrundverhältnisse** Fl.-Nr. 1489 Gmkg. Memmelsdorf i. Ufr. im Vorfeld weiterer Planungen
Auftraggeber:	Rösler Oberflächentechnik GmbH, Vorstadt 1, 96190 Untermerzbach
Verteiler:	Rösler Oberflächentechnik GmbH, 2-fach + digital
aufgestellt:	11.05.2020
Bearbeiter:	M. Sc. Geow. S. Pröpster Dipl.-Geol. A. Gartiser
Abteilung:	Baugrund

Inhaltsverzeichnis

1 Bauvorhaben, Auftrag 2
2 Verwendete Unterlagen 2
3 Standortverhältnisse und Untersuchungen 3
3.1 Lage des Untersuchungsgebietes 3
3.2 Hydrogeologische Verhältnisse 3
3.3 Geophysikalische Messungen 3
3.4 Tiefeneingriffe und Grundwasserschutz 4
3.5 Kernbohrungen 4
4 Untergrundverhältnisse 4
4.1 Vorhandener Untergrund 4
4.2 Grundwasser, Stau- und Sickerwasser 5
5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen 6
5.1 Zulässige Eingriffstiefen 6
5.2 Planungsstand Bauwerk 6
5.3 Bauwerksgründung 6
5.4 Geländeauffüllung 8
5.5 Herstellung und Sicherung der Baugruben 9
5.6 Schutz des Bauwerkes gegen eindringendes Wasser 9
6 Abschließende Hinweise 10

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Detaillageplan, Maßstab 1 : 1 000
Anlagen 2 Darstellung der Schichtenprofile, Maßstab 1 : 75
Anlage 3 Kurzbericht über die Geophysik – Grundwasserschutz Memmelsdorf
Anlagen 4 Fotodokumentation Rotationskernbohrungen B1 und B2

1 Bauvorhaben, Auftrag

Die Rösler Oberflächentechnik GmbH plant den Neubau einer Lagerhalle nördlich des bestehenden Betriebsgeländes „Vorstadt 1“ in 96190 Untermerzbach. Detailplanungen zum Bauwerk liegen noch nicht vor, da zunächst die Ergebnisse der Erkundungsmaßnahmen der Untergrundverhältnisse abgewartet werden sollten. Der geplante Standort liegt innerhalb der Schutzzone III des Trinkwasserbrunnens Memmelsdorf und seitens des Wasserwirtschaftsamtes Bad Kissingen wurden Nachweise zu ausreichend mächtigen, schutzfähigen Schichten gefordert.

Die Gartiser, Germann & Piewak GmbH wurde von der Rösler Oberflächentechnik GmbH beauftragt, für den o. g. Standort die Mächtigkeiten schutzfähiger Schichten zu erkunden, zulässige Eingriffstiefen festzulegen und im Zuge dessen auch orientierend die angetroffenen Baugrundverhältnisse zu bewerten.

2 Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung des vorliegenden Untersuchungsberichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

/U1/ Lageplan der Bohrungen Maßstab 1 : 1000, Firma Rösler, 09.05.2019 sowie Einmessdaten der Bohrungen (Planungsbüro Kellner)

/U2/ Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25 000, Blatt 5831 Seßlach

/U3/ Topographische Karte, Maßstab 1 : 25 000, Blatt 5831 Seßlach

/U4/ Ernstson, K. (2019): Kurzbericht über die Geophysik (…) zur Ermittlung der Feuerletten-Mächtigkeit (kmF), Grundwasserschutz Memmelsdorf. Würzburg. 26.10.2019.

3 Standortverhältnisse und Untersuchungen

3.1 Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt randlich innerhalb der weiteren Schutzzone W III des etwa 170 – 230 m entfernten Tiefbrunnen Memmelsdorf (Anl. 1). Es handelt sich um das Grundstück Flur-Nr. 1489 der Gemarkung Memmelsdorf i. Ufr. Das Flurstück steigt nach SW von ca. 272 – 288 m NN an und wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche (Acker) genutzt.

Die lokale Vorflut wird durch die Alster (~261 mNN) gebildet, welche ca. 200 m östlich verläuft und in südöstliche Richtung zur Itz entwässert.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Nach der Geologischen Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25 000, Blatt 5831 Seßlach stehen im Bereich des Untersuchungsgebietes unter wenigen Metern pleistozäner Ablagerungen die Tonsteine des Feuerletten (Mittlerer Keuper, kmF) an. Aufgrund des hohen Gehaltes an stark quellfähigen Mixed-Layer-Mineralen wie z.B. Illit, Montmorillonit und Smektit sind die Schichten des Feuerlettens allgemein als kriech- und rutschfreudig bekannt. Gleichzeitig handelt es sich um Schichten mit grundwasserstauender Funktion. Basal können dünnere Sandsteinschichten eingeschaltet sein, die die Systemdurchlässigkeiten herabsetzen.

Liegend des Feuerlettens folgen Sand- und Tonsteine des Burgsandsteins, die Gesamtmächtigkeiten bis 120 m erreichen können und als wasserwirtschaftlich bedeutsamer Kluftgrundwasserleiter fungieren. Der Trinkwasserbrunnen Memmelsdorf erschließt diesen gespannten Aquifer bis in rd. 40 m Tiefe.

3.3 Geophysikalische Messungen

Im Oktober 2019 wurden im Untersuchungsgebiet geophysikalische Oberflächenmessungen mit komplexen Widerstandsmessungen und Tiefensondierungen durch das Büro für Geophysik Prof. Dr. Dr. habil. Kord Ernstson durchgeführt. Aus den Ergebnissen kann abgeleitet werden, dass im Umfeld der Bohrung 1 (Ansatzpunkt 285,7 mNN) noch mind. 16 m Tonsteine und im Umfeld der Bohrung 2 (Ansatzpunkt 273,4 mNN) noch mind. 10 m Tonsteine anstehen, die nach der Geologischen Karte dem Feuerletten im Mittleren Keuper zuzuordnen wären (vgl. Anlage 3). In Richtung

der Straße wurde eine Störung mit einer Tiefscholle des Rhät auf Feuerletten festgestellt. Hier liegt der Feuerletten somit tiefer als im übrigen Untersuchungsgebiet, woraus eine Erhöhung der Schutzwirkung resultiert.

3.4 Tiefeneingriffe und Grundwasserschutz

Sämtliche Tiefeneingriffe im Wasserschutzgebiet des Brunnen III sind nach dem Schutzgebietskatalog unzulässig und nur im begründeten Ausnahmefall mit entsprechenden Auflagen zulässig. Die Auswirkungen der Tiefeneingriffe müssen nach dem Prinzip des vorbeugenden Trinkwasserschutzes bewertet werden.

In fachlicher Abstimmung mit dem WWA Bad Kissingen wurde anhand der Ergebnisse geophysikalischer Messungen bei Tiefeneingriffen eine erforderliche Restmächtigkeit wirksam schützender Tonsteine des Feuerlettens von mind. 5 m festgelegt. Die schützenden Tonsteine sind mittels Kernbohrungen nachzuweisen. Bei gespannten Grundwasserständen ist der ermittelte Grundwasserspiegel als Ausgangsbezug für den erforderlichen 5 m – Abstand anzusetzen.

3.5 Kernbohrungen

Zum Nachweis der ausreichenden Mächtigkeiten der Tonsteine des Feuerlettens wurden am 06./07.04.2020 zwei Rotationskernbohrungen (B1: 285,69 mNN, B2: 273,36 mNN) bis in Tiefen von 15 m (B1) und 12 m (B2) unter Geländeoberkante ausgeführt. Die Schichtenprofile wurden nach DIN EN ISO 14688 aufgenommen und sind nach DIN 4023 in den Anlagen 2 zeichnerisch dargestellt. Die genaue Lage der Aufschlusspunkte ist Anlage 1 zu entnehmen.

4 Untergrundverhältnisse

4.1 Vorhandener Untergrund

Das Untersuchungsgebiet wird von einer 0,2 - 0,3 m mächtigen Schicht aus Oberboden bedeckt (**Schicht 1**). Der Oberboden besteht aus feinsandigem, tonigen und humosen Schluff in steifer Konsistenz und dunkelbrauner Farbe.

Unterhalb des Oberbodens stehen in Bohrung B 1 bis in eine Tiefe von 3,5 m u. GOK zunächst feinkörnige Böden des Pleistozän an (**Schicht 2**). Die schluffigen, schwach kiesigen bis kiesigen Tone und feinsandigen, schwach tonigen Schluffe liegen in

weich-steifer bis steif-halbfester Konsistenz vor und sind braun gefärbt. Nach DIN 18196 sind die Böden der Schicht 2 den Bodengruppen TM und UL zuzuordnen.

Im Liegenden der Schicht 2 folgen in B 1 grobkörnige Böden (**Schicht 3**) bis in eine Tiefe von 4,9 m u. GOK. Die grobkörnigen Böden wurden in B2 nicht aufgeschlossen. Die stark kiesigen und teils schluffigen Sande der Schicht 3 sind rotbraun bis ocker gefärbt und entsprechen nach DIN 181969 der Bodengruppe SU. Die Kiesfraktion besteht aus stark verwitterten Sandsteinen.

In B 1 unterhalb der grobkörnigen Böden und in B 2 unterhalb des Oberbodens stehen bis in Tiefen von 10,8-12,0 m u. GOK schwach kiesige bis kiesige und schluffige Tone in steif-halbfester bis halbfest-fester Konsistenz an (**Schicht 4**). Die Tone sind rotbraun, ocker, grau und braun gefärbt und sind nach DIN 18196 der Bodengruppe TM zuzuordnen. Die Kiesfraktion wird aus Ton- und Sandsteinklasten aufgebaut.

Das tiefste Schichtglied bis zur erreichten Endtiefe von 15 m u. GOK wird in B 1 von blättrigen bis dünnplattigen Ton- und Schluffsteinen gebildet (**Schicht 5**). Die Ton- und Schluffsteine sind grau bis rotbraun und stark veränderlich fest.

4.2 Grundwasser, Stau- und Sickerwasser

Während den Bohrungen wurde das Grundwasser in unterschiedlichen Tiefen angetroffen und stieg bis zum nächsten Tag deutlich an (Tab. 1). Der Spannungszustand liegt bei etwa 3 – 5 mWs.

Tab. 1 Grundwasserstände während der Aufschlussarbeiten am 06./07.04.2020

Aufschluss	Grundwasserspiegel angebohrt [m u. GOK]	Grundwasserspiegel angebohrt [m ü. NN]	Grundwasserspiegel in Ruhe [m u. GOK]	Grundwasserspiegel in Ruhe [m ü. NN]
B 1	14,7	270,99	9,8	275,89
B 2	10,5	262,88	7,45	265,93

Nach niederschlagsreichen Perioden ist mit höheren Wasserspiegeln und oberhalb der schwach durchlässigen Schichten 2, 4 und 5 mit Stau- 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. 5.4) zu berücksichtigen. Der Bemessungswasserstand HW_{100} kann vorläufig bei 6 m u. GOK angesetzt werden.

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

5.1 Zulässige Eingriffstiefen

Gemäß den in Kap. 3.4 beschriebenen fachlichen Vorgaben sind verbleibende Restmächtigkeiten der schützenden Tonsteine des Feuerlettens von mindestens 5,0 m erforderlich. Bei gespannten Grundwasserverhältnissen wie vorliegend ist als Bezugsniveau der festgestellte angestiegene Grundwasserspiegel anzusetzen. Die resultierenden Eingriffstiefen ergeben sich daraus wie in Tab. 2 dargestellt.

Tab. 2 Empfohlene zulässige Eingriffstiefen Flurstück 1489 Gmkg. Memmelsdorf i. Ufr.

Aufschluss	Grundwasserspiegel in Ruhe [m u. GOK]	Grundwasserspiegel in Ruhe [mNN]	Empfohlene zulässige Eingriffstiefe [mNN]
B 1	9,8	275,89	280 - 281
B 2	7,45	265,93	270 - 271

Die empfohlenen zulässigen Eingriffstiefen von rd. 5,0 m im Bereich B 1 und rd. 3,0 m im Bereich B 2 sind als Grundlage für die weiteren Planungen zu verwenden. Die empfohlenen zulässigen Eingriffstiefen sind vorab oder spätestens im Genehmigungsverfahren durch das WWA Bad Kissingen bestätigen zu lassen. Die bestätigten Eingriffstiefen (mNN) dürfen weder im Zuge der Bauarbeiten noch aufgrund eventueller späterer Abgrabungen unterschritten werden.

5.2 Planungsstand Bauwerk

Die Angaben in Kap. 5.2 – 5.6 sind orientierender Art, da bisher keine konkreten Planungen zur Lage, Ausdehnung und Einbindetiefe des Bauwerkes vorliegen. Sobald diese Angaben vorliegen sind daran angepasste geotechnische Detailerkundungen zur Verifizierung durchzuführen.

5.3 Bauwerksgründung

Die angetroffenen Baugrundverhältnisse erfordern eine frostsichere Mindestgründungstiefe von 1,2 m u. GOK. Die hydrogeologische Schutzwirkung der schwach durchlässigen Tone der Schicht 4 und Tonsteine der Schicht 5 ist in jedem Fall zwingend zu erhalten. Hieraus ergeben sich folgende maximale Einbindetiefen der Fundamente:

Tab. 3 Maximal zulässige Einbindetiefe der Fundamente in die anstehenden Schichten

Aufschluss	maximale Einbindetiefe [m u. GOK]	maximale Einbindetiefe [m ü. NN]	in der max. zul. Tiefe anstehende Schicht
B 1	5,0	280,79	4: Tone
B 2	3,0	270,38	4: Tone

Die ab einer Tiefe von 4,9 m (B 1) bzw. 0,2 m (B2) u. GOK anstehenden, steif-halbfesten Tone der Schicht 4 sind für die Aufnahme von Bauwerkslasten gut geeignet. In benachbarten Untersuchungen wurden teilweise Weichschichten im Untergrund angetroffen. Eine detaillierte Hauptuntersuchung (Detailerkundung) ist zwingend erforderlich.

Für die Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten können bei einer einheitlichen Gründung in den mindestens steifen Tonen der Schicht 4 die Bemessungswerte der DIN 1054, Kap. 6.10, Tabelle A 6.7 (siehe Tabelle 4) angesetzt werden. Die Anwendungsgrenzen nach DIN 1054, Kap. 6.10 sind einzuhalten.

Unter Ausnutzung der Bemessungswerte kann es in Abhängigkeit von der Lasteintragungsbreite zu Setzungen in der Größenordnung von 2-4 cm kommen (Fundamentbreite b ≤ 2 m).

Tab.4 Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente auf tonig-schluffigem Boden (UM, TL, TM nach DIN 18196) mit Breiten *b* bzw. *b'* von 0,50 m bis 2,00 m (DIN 1054, Tab. A 6.7).

kleinste Einbindetiefe des Fundaments m	**Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes** kN/m² *b* bzw. *b'*		
	mittlere Konsistenz		
	steif	halbfest	fest
0,50	170	240	390
1,00	200	290	450
1,50	220	350	500
2,00	250	390	560
mittlere einaxiale Druckfestigkeit $q_{u,k}$ in kN/m²	120 bis 300	300 bis 700	> 700
Achtung - Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.			

Sind höhere Lasten als in Tabelle 4 angegeben abzutragen, sind Nachweise für die Grenzzustände Grundbuch und Gleiten sowie Gebrauchstauglichkeit zu führen.

Je nach Lage und Höheneinordnung des Neubaus wird eine Geländeauffüllung nötig (vgl. Kapitel 5.2).

5.4 Geländeauffüllung

Aufgrund des Geländeverlaufs mit einem Höhenunterschied von bis zu rd. 16 m und der hangseitigen, hydrogeologisch maximal möglichen Einbindetiefe von 5,0 m wird voraussichtlich eine Auffüllung des Geländes nötig. Der Oberboden ist vor dem Aufbringen der Geländeauffüllung vollständig zu entfernen und getrennt von den übrigen Aushubmassen zu verwenden.

Das Bestandsgelände ist abgetreppt zu profilieren um eine ausreichende Verzahnung mit den Auffüllungen zu erreichen. Die Geländeauffüllung muss fachgerecht unter lagenweisem Einbau von verdichtungsfähigen Erdstoffen (z.B. Sand-Kies-Gemisch der Bodengruppen SW/GW oder Schotter der Körnung 0/56) erfolgen. Ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100$ % ist zu erreichen und nachzuweisen. Die Sande der Schicht 3 sind zum Wiedereinbau geeignet.

Die beim Aushub anfallenden Böden der Schichten 2 und 4 sind überwiegend schlecht verdichtbar und ohne bodenstabilisierende Maßnahmen (hydraulisches Bindemittel) nicht für den Wiedereinbau unter dem geplanten Gebäude oder Verkehrsflächen 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.
- Innerhalb eines Wasserschutzgebietes ist die Wasserschutzgebietsverordnung einzuhalten.

5.5 Herstellung und Sicherung der Baugruben

Beim Aushub der Baugruben sind die Schichten 1, 2, 3 und 4 zu erwarten (siehe Anlagen 2). Für eine fachgerechte Entsorgung bzw. Wiederverwendung außerhalb des Baufeldes ist der zwischengelagerte Aushub repräsentativ nach LAGA PN98 zu beproben und zu analysieren.

Baugruben bis max. 1,25 m u. GOK dürfen ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche nicht stärker als 1:10 geneigt ist. Gruben mit einer Tiefe von mehr als 1,25 m müssen mit abgeböschten Wänden oder mit einem Verbau nach DIN 4124 hergestellt werden.
Schicht- und grundwasserfreie Baugruben und mit Tiefen von max. 5,0 m dürfen nach DIN 4124 in den anstehenden Schichten frei mit 45° geböscht werden. Bei auftretenden Weichschichten sind die Böschungswinkel auf max. 30° zu reduzieren. Ein lastfreier Schutzstreifen entsprechend DIN 4124, Kap. 4.2.5 ist neben den Gruben vorzusehen. Lange Zeit ungeschützt offen stehende Böschungen sind zu vermeiden. Wird die Standsicherheit der Baugrubenwände durch Witterungseinflüsse, Schichtenwasser bzw. durch den Baustellenbetrieb beeinträchtigt, sind die Böschungswinkel zu reduzieren und/oder die Baugrubenwände durch Kunststoff-Folien zu schützen.
Eine offene Wasserhaltung zur Ableitung anfallender Oberflächenwässer ist vorzuhalten.
Bei der Planung und Ausführung der Gründung sind die Vorgaben der DIN 1054 sowie der DIN 4123 zu berücksichtigen. Die Bodenaushubsgrenzen nach DIN 4123, Kap. 7 sind einzuhalten.

5.6 Schutz des Bauwerkes gegen eindringendes Wasser

Die erdberührten Bauteile sind unter dem Bemessungswasserstand (siehe Kap. 4.2) gegen von außen drückendes Wasser abzudichten (Wassereinwirkungsklasse W2-E nach DIN 18533). Über dem Bemessungswasserstand ist aufgrund möglicher Stau- und Sickerwasserzutritte die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E nach DIN 18533 anzusetzen.

6 Abschließende Hinweise

Die durchgeführten Voruntersuchungen orientieren sich in Art und Umfang an den Vorgaben der DIN 4020:2003-09. Voruntersuchungen dienen der Entscheidung, ob ein geplantes Bauwerk im Hinblick auf die Baugrundverhältnisse errichtet werden kann und wenn ja mit welchen besonderen Anforderungen.

Auf Grundlage konkreter Angaben zur Bauaufgabe kann die Geotechnische Kategorie ermittelt und der Untersuchungsaufwand für die erforderliche Hauptuntersuchung festgelegt werden (siehe auch DIN EN 1997-2).

Wegen der Lage innerhalb des Wasserschutzgebietes des Tiefbrunnens Memmelsdorf sind zusätzlich Vorgaben zum Trinkwasserschutz zu beachten, die im Zuge der weiterführenden Planungen mit dem amtlichen Sachverständigen am WWA Bad Kissingen abzustimmen sind.

Für Rückfragen hinsichtlich der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse und für die Durchführung der Hauptuntersuchungen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

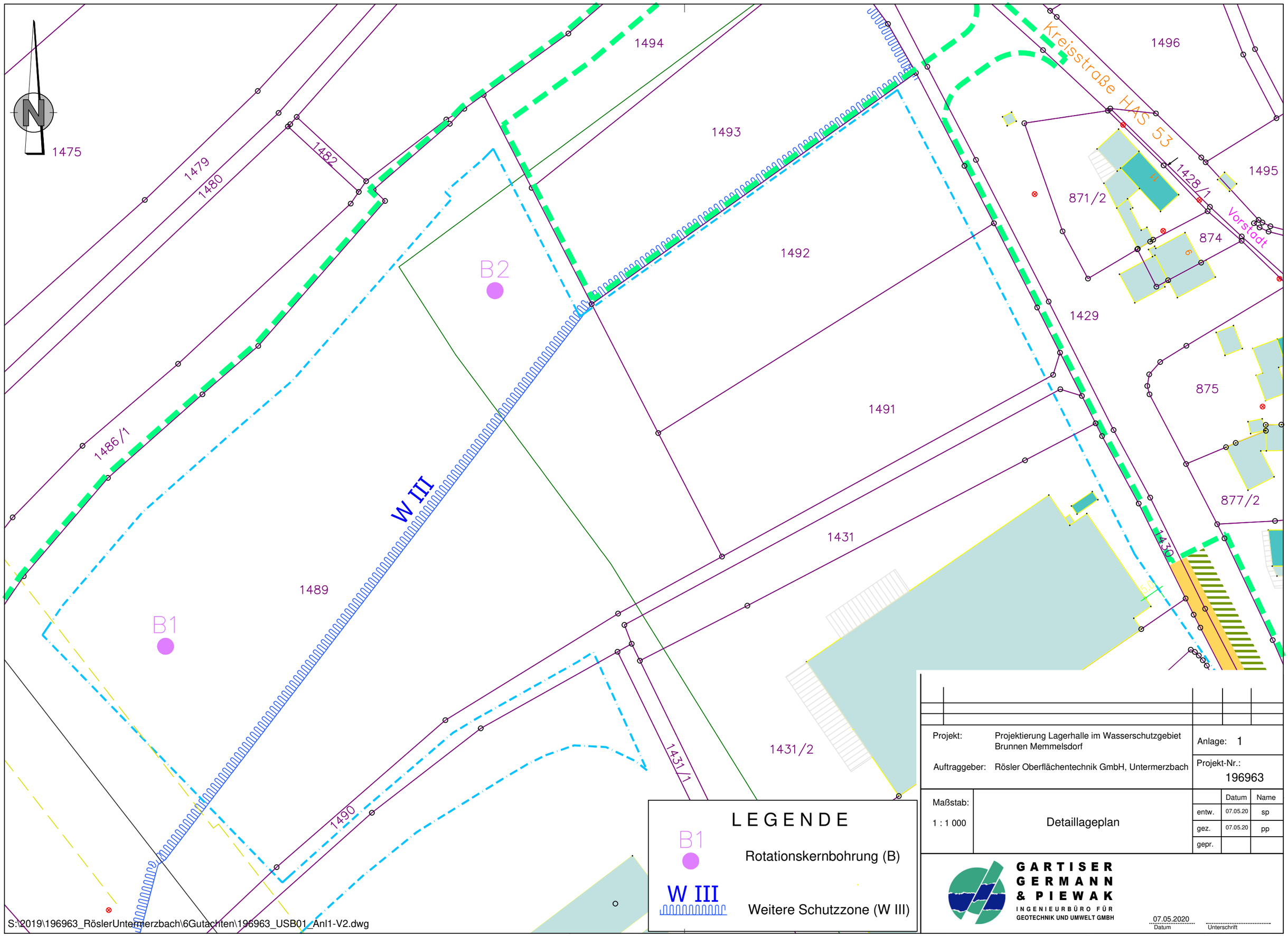
aufgestellt: sp/sc/ag

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

Andreas Gartiser
Diplom-Geologe

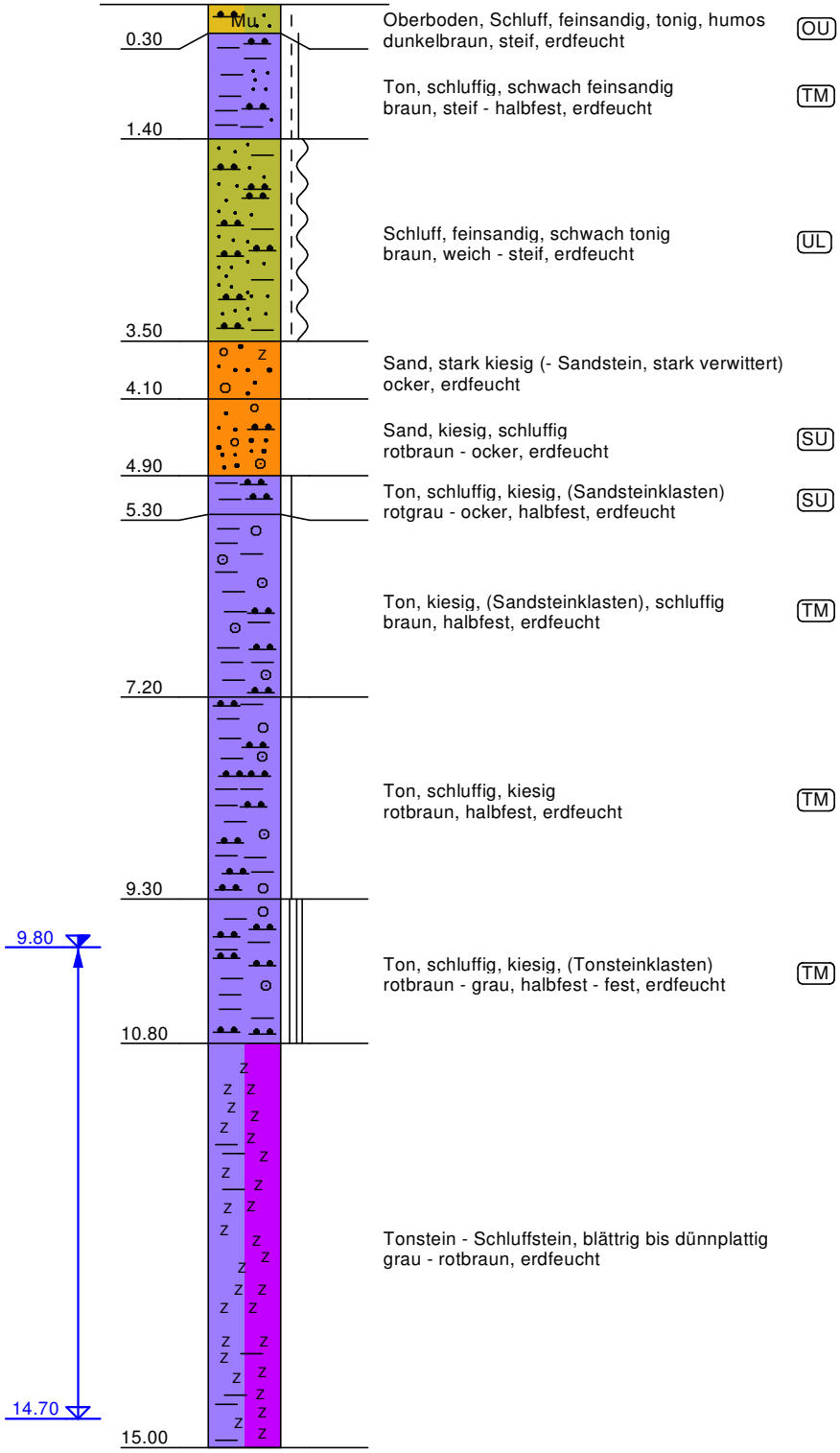
Text und Anlagen dürfen nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.
Auszüge daraus oder Kopien bedürfen unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.


N
1475
1479
1480
1482
1494
1493
1492
1491
1496
1495
Kreisstraße HAS 53
1428/1
871/2
874
Vorstadt
1429
875
877/2
1430
1431
1431/2
1431/1
1489
1490
1486/1
B2
B1
W III
LEGENDE
B1
Rotationskernbohrung (B)
W III
Weitere Schutzzone (W III)
Projekt:
Projektierung Lagerhalle im Wasserschutzgebiet Brunnen Memmelsdorf
Auftraggeber:
Rösler Oberflächentechnik GmbH, Untermerzbach
Anlage: 1
Projekt-Nr.: 196963
Maßstab: 1 : 1 000
Detaillageplan
Datum
Name
entw. 07.05.20 sp
gez. 07.05.20 pp
gepr.
GARTISER GERMANN & PIEWAK
INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH
07.05.2020
Datum
Unterschrift
S:\2019\196963_RöslerUntermerzbach\6Gutachten\196963_USB01_Anl1-V2.dwg

Gartiser, Germann & Piewak	Projekt: Projektierung Lagerhalle im Wasserschutzgebiet, 96190 Untermerzbach	Projekt-Nr.: 196963
Schützenstraße 5 96047 Bamberg Tel.: 0951/302069-0 Fax: 0951/302069-20	Thema: Baugrunduntersuchungen Bearbeiter: S. Schütz Aufnahmedatum: 07.04.2020	Anlage-Nr. 2.1 Maßstab 1:75 (vertikal)

B 1

285,691 m ü. NN



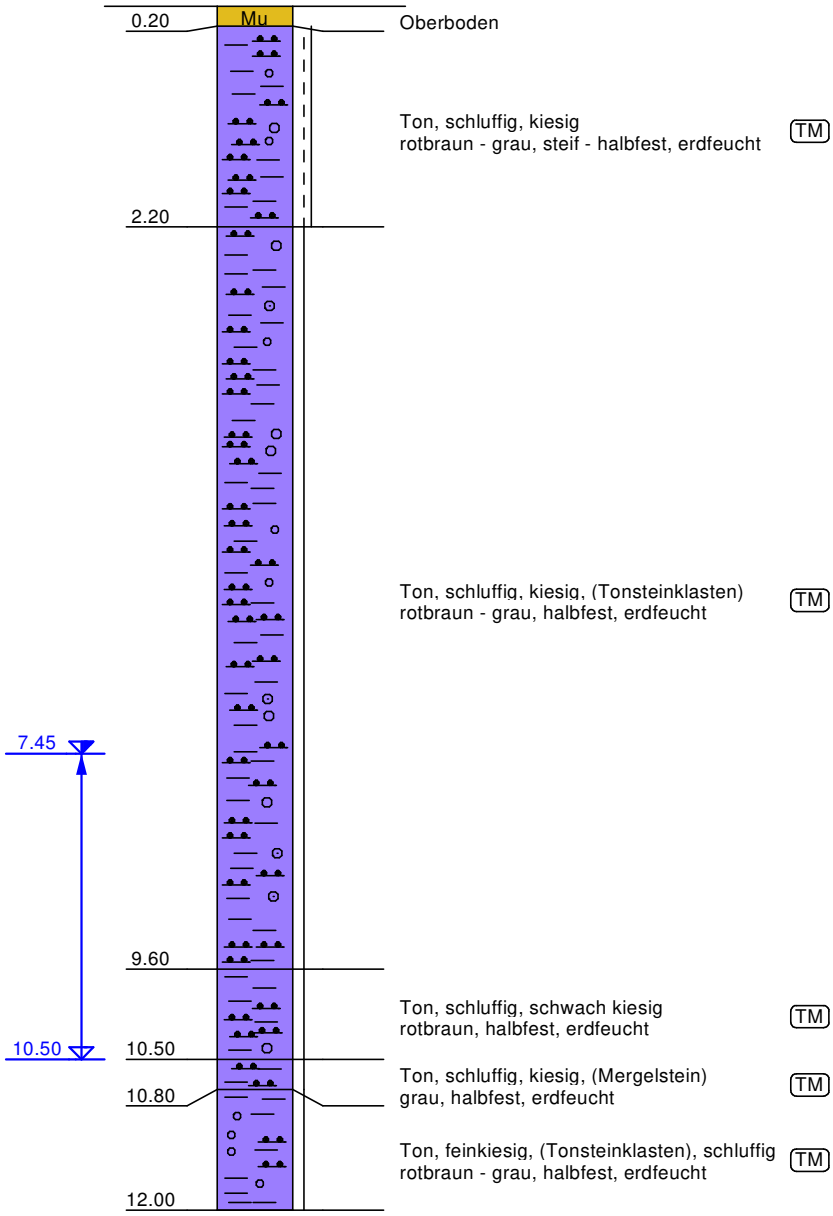
Legende

- halbfest - fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif

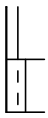
Gartiser, Germann & Piewak	Projekt: Projektierung Lagerhalle im Wasserschutzgebiet, 96190 Untermerzbach	Projekt-Nr.: 196963
Schützenstraße 5 96047 Bamberg Tel.: 0951/302069-0 Fax: 0951/302069-20	Thema: Baugrunduntersuchungen Bearbeiter: S. Schütz Aufnahmedatum: 07.04.2020	Anlage-Nr. 2.2 Maßstab 1:75 (vertikal)

B 2

273,36 m ü. NN



Legende



halbfest

steif - halbfest

Geophysik
ERNSTSON

BÜRO FÜR GEOPHYSIK PROF. DR. DR. HABIL. KORD ERNSTSON
Messungen - Beratung - Gutachten

Am Judengarten 23
97204 Höchberg
Tel./Fax 0931 4070115
Tel. 0931 85285
kernstson@ernstson.de
www.ernstson.de
www.geophysik.de

26.10.2019

Kurzbericht über die Geophysik (komplexe Widerstandsmessungen [Widerstand und induzierte Polarisation], Tiefensondierungen) zur Ermittlung der Feuerletten-Mächtigkeit (kmF) - Grundwasserschutz Memmelsdorf.

Auftraggeber:
Gartiser, Germann & Piewak - Ingenieurbüro
für Geotechnik und Umwelt GmbH
Schützenstraße 5
96047 Bamberg

Kurzbericht

Aufgabenstellung

Ermittlung der Mächtigkeit des Feuerletten im Erweiterungsbereich der Firma Rößler, Memmelsdorf - Grundwasserschutz, Ergänzung zu Bohrungen.

Abb. 1. Lageplan.

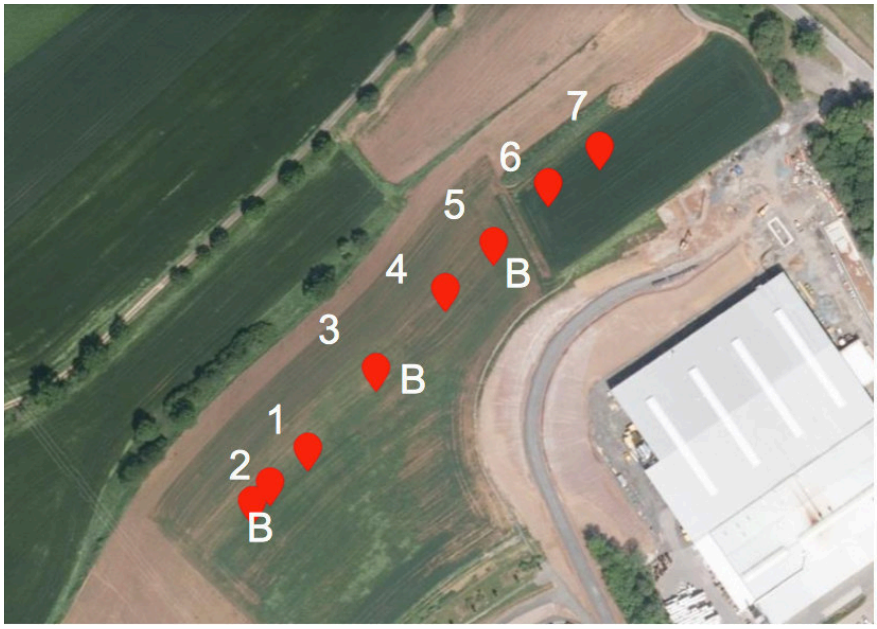


Abb. 2. Lageplan der gemessenen Tiefensondierungen. B = ausgepflockte Bohrpunkte.

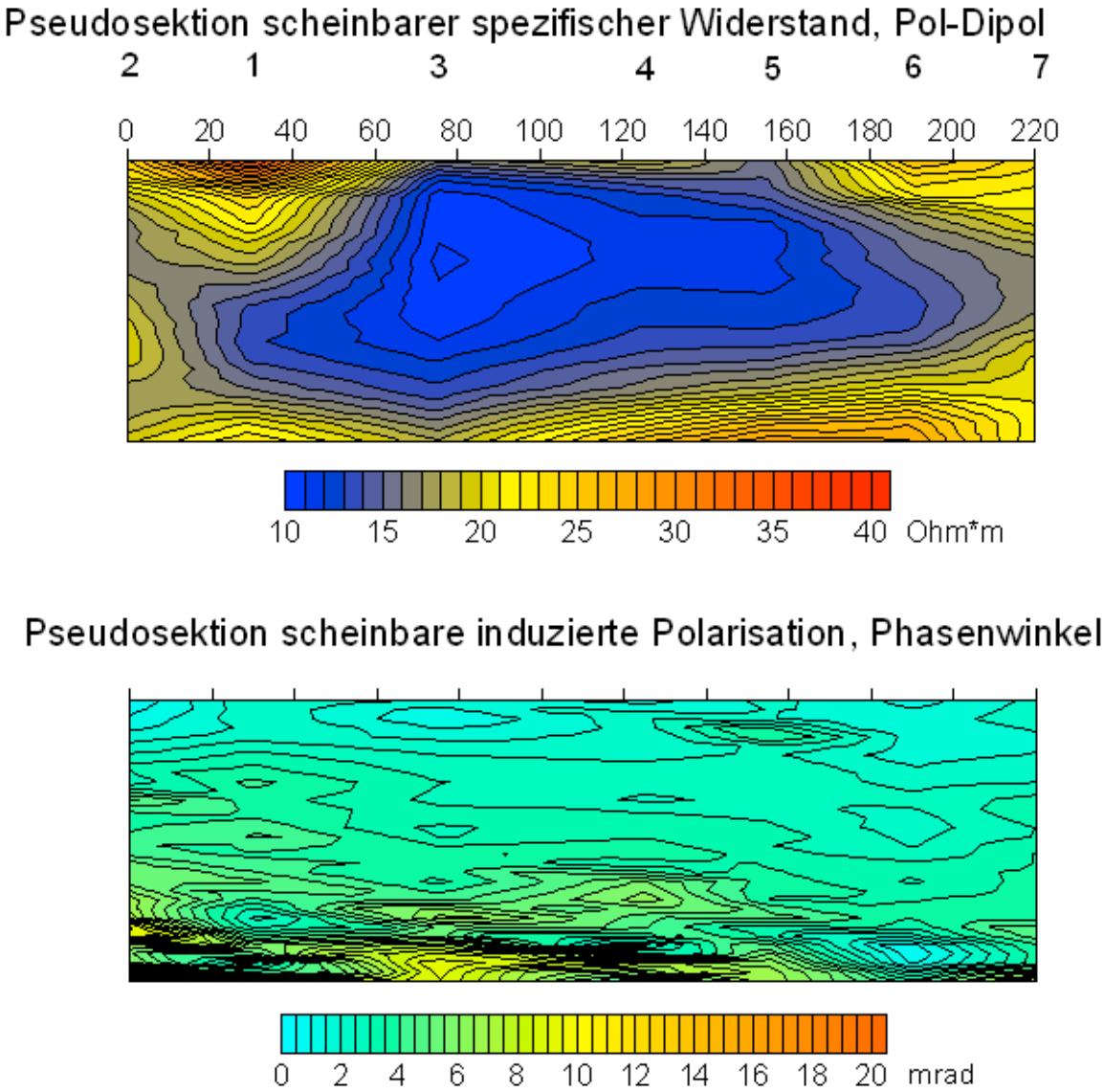


Abb. 3. Pseudosektionen des scheinbaren spezifischen Widerstandes und der scheinbaren induzierten Polarisation für das Profil der Tiefensondierungen. Abszisse: Elektrodenabstand (Pol-Dipol-Anordnung) A-MN = 1.5 ..... 60 m (10 Messwerte/Dekade im logarithmischen Netz). Deutliche Fazieswechsel im Feuerletten; wahrscheinliche Verwerfungen. Induzierte Polarisation: Einfallen der Schichten nach NE; real stärker noch (Bezug zum Einfallen der Oberfläche); stärkere Fazieswechsel im Feuerletten; Verwerfungen.

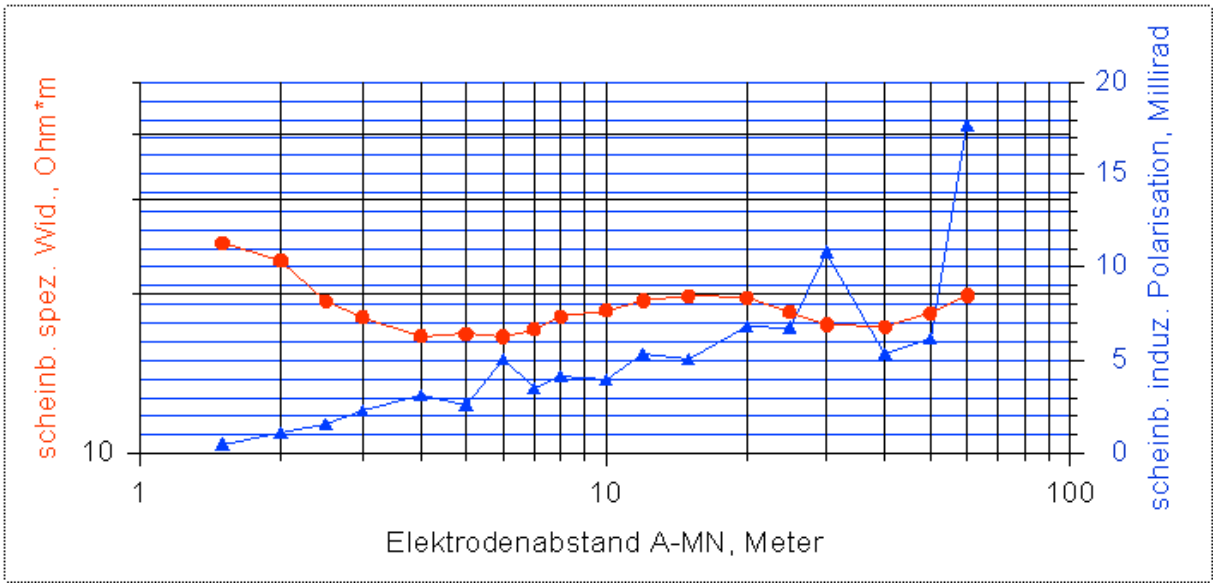


Abb. 4. Beispiel-Sondierungskurven für Widerstand und induzierte Polarisation, GTS 2. Das breite Maximum beim Widerstand wird durch eine ca. 10 m mächtige Einschaltung von schluffig-sandigem Material im tonigen Feuerletten erzeugt. Die Mächtigkeit kann modellmäßig reduziert werden bei gleichzeitig erhöhtem Widerstand für die Einschaltung.

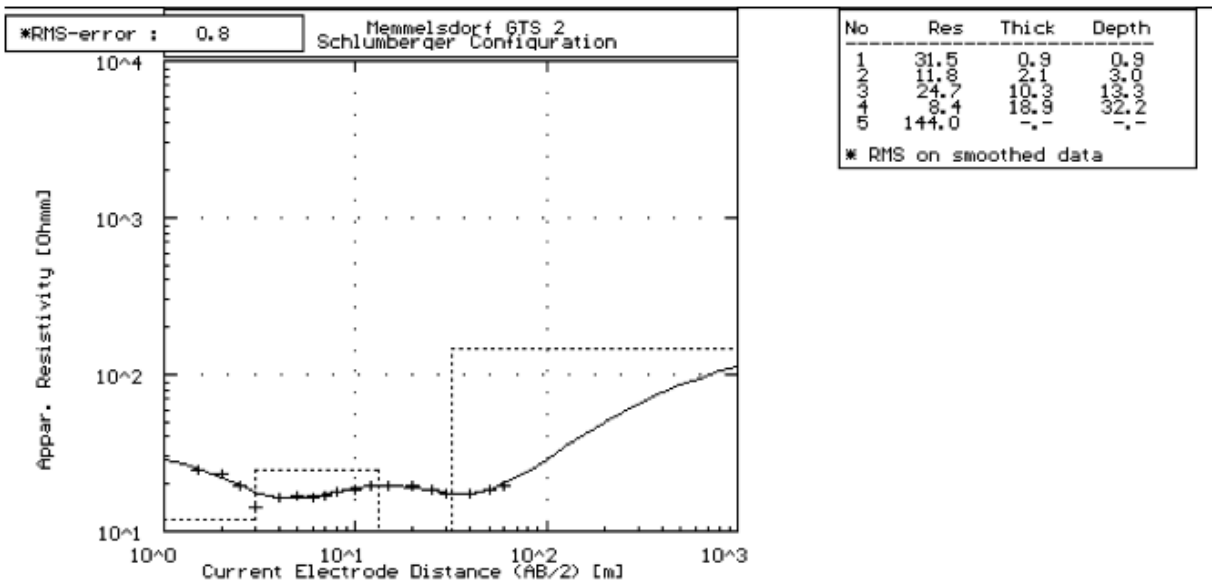


Abb. 5. Modellierung der Sondierungskurve GTS 2.

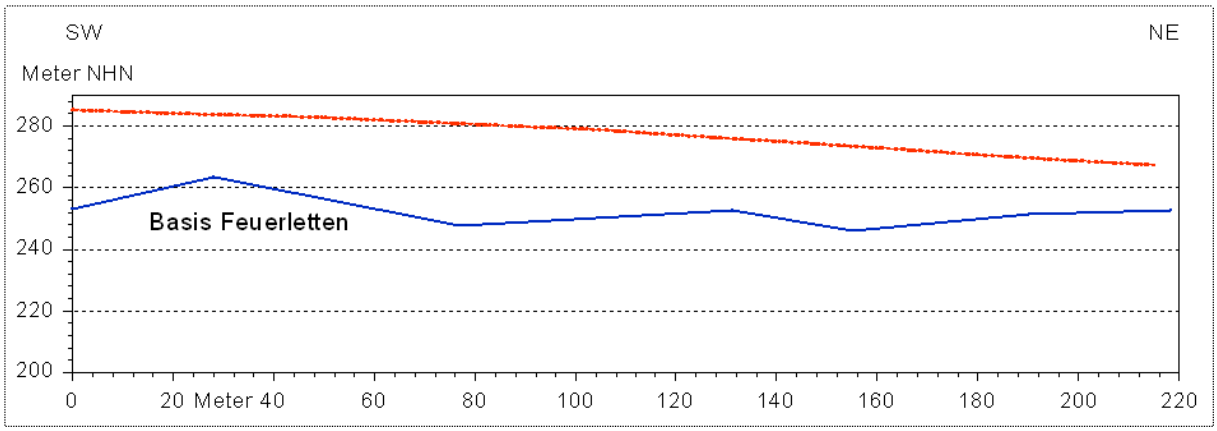


Abb. 6. Basis Feuerletten gegen liegenden Burgsandstein nach Computermodellierung der gemessenen Sondierungskurven. Mächtigkeitsänderungen durch Verwerfungen und/oder stärkere Fazieswechsel.. Rot: Geländeoberfläche nach Digitalem Geländemodell (DGM 1; Abb. 7). Die Mächtigkeit kann sich bei faziell höherohmigen Einschaltungen reduzieren.

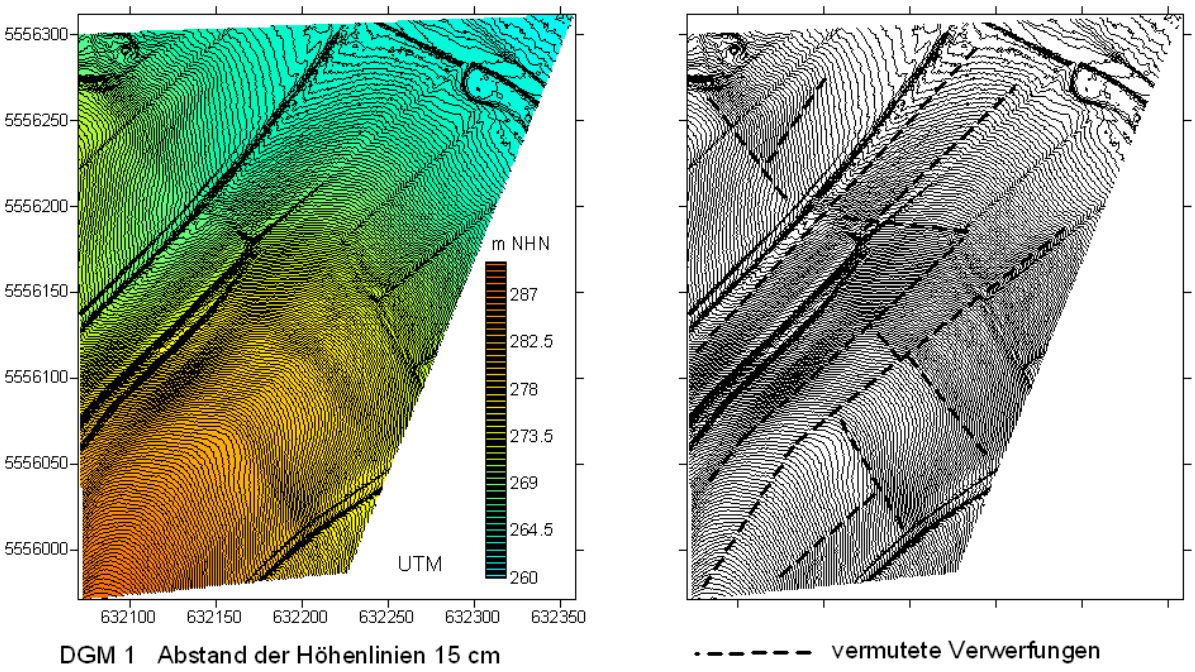


Abb. 7. Links: Digitales Geländemodell DGM 1, Abstand der Höhenlinien 15 cm. Rechts: vermutete Verwerfungen gemäß "optischer Filterung".

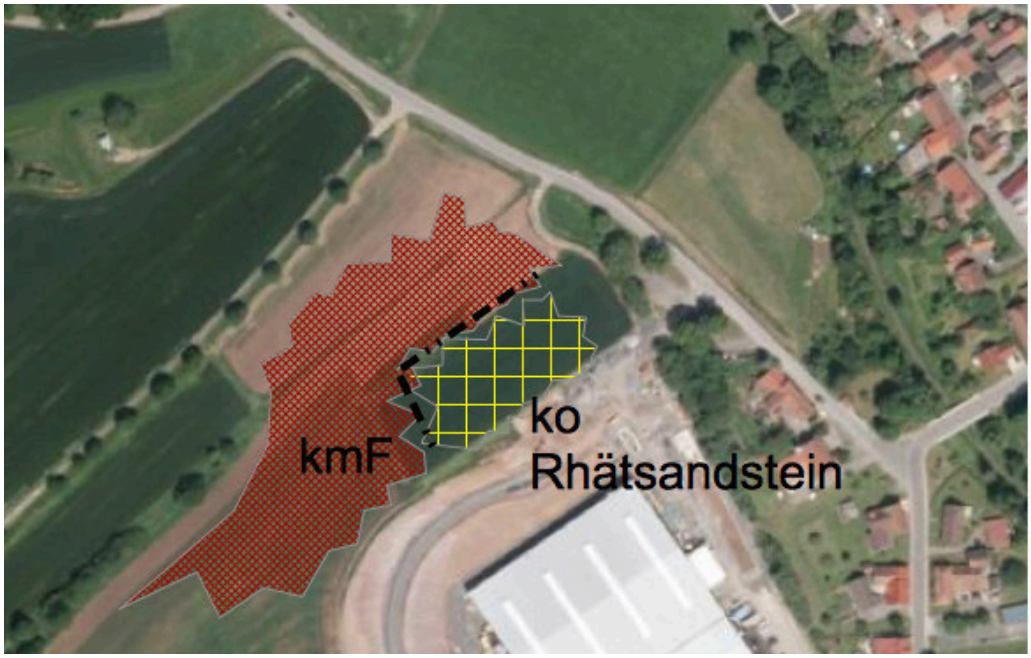


Abb. 8. Kartierung während der Geophysik-Messungen: Rhätsandstein-Tiefscholle gegen Feuerletten.

Abb. 9. Verwerfung Rhät gegen Feuerletten in der Straßenböschung Fa. Rößler.

Fazit: Bis auf den Rhätsandstein im NE der Verwerfung offenbar hinreichende anstehende Feuerletten-Mächtigkeit. Feuerletten nicht durchgehend in stark toniger Fazies sondern mit möglicherweise hydraulisch besser leitenden Einschaltungen. Außer der ko - kmF-Verwerfung vermutlich weitere merkliche Tektonik im Untersuchungsgebiet. Bohrungen könnten direkt auf oder unmittelbar neben Verwerfungen stehen.

Prof. Dr. K. Ernstson

Anlage 4.1

196963: Fotodokumentation Großbohrungen – B1

Projektierung Lagerhalle im Wasserschutzgebiet, 96190 Untermerzbach

0-1 m	
1-2 m	
2-3 m	
3-4 m	

4-5 m	
5-6 m	
6-7 m	
7-8 m	

8-9 m	
9-10 m	
10-11 m	
11-12 m	

	12-13 m
	13-14 m
	14-15

Anlage 4.2

196963: Fotodokumentation Großbohrungen - B2

Projektierung Lagerhalle im Wasserschutzgebiet, 96190 Untermerzbach

		0-1 m
		1-2 m
		2-3 m
		3-4 m
		4-5 m
		5-6 m
		6-7 m
		7-8 m
		8-9 m
		9-10 m
		10-11 m
		11-12 m