250

INTERGEO

Bericht zur hydrogeologischen Standortuntersuchung

Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG

Flur Nr.2040, 2041, Gemarkung Pöttmes

Bericht aus 2016 mit Erweiterungen 2017

GZ: 6779

14.12.2017

250.1

INTERGEO

Projektbeschreibung	Hydrogeologische Standortuntersuchung
Projektadresse	Flur Nr. 2040, 2041, Gemarkung Pöttmes
Auftraggeber	Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co KG Beethovenstraße 4 86633 Neuburg
Ansprechpartner	Herr Feigel
Auftragnehmer	INTERGEO Augsburg GmbH Eberlestraße 27 86157 Augsburg
Projektleiter	Peter Kreuz Tel: +49 (0)821/450780-42 E-Mail: peter.kreuz@intergeo.com
Qualitätsmanagement-beauftragter	Sandro Heger Tel: +49 (0)821/450780-45 E-Mail: sandro.heger@intergeo.com
Datei	6779 Bericht erweitert 2017
Inhalt	21 Seiten

250.2

INTERGEO

6779 hydrogeologische Standortuntersuchung
Schulz, Pöttmes

Inhaltsverzeichnis ..... Seite

I Anlagenverzeichnis 3
II Literatur- und Quellenverzeichnis 4

1 Anlass und Auftrag 5
1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum 5
1.2 Aufgabenstellung 5
2 Lage, Nutzung und Grenzen des Untersuchungsareals 5
3 Durchgeführte Arbeiten 5
4 Geologie Hydrogeologie 7
4.1 Regionale Geologie 7
4.2 Lokale geologische Verhältnisse 9
4.3 Regionale Hydrogeologie 11
4.4 Lokale hydrogeologische Verhältnisse 12
4.5 Analysenergebnisse 17
4.6 Schutzfunktion der verbleibenden Deckschichten 18
5 Wasserwirtschaftliche Gegebenheiten 19
6 Ableitung der Standortkategorie 21

I Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Karten und Pläne
Anlage 2: Bohrprofile
Anlage 3: Analysenergebnisse

II Literatur- und Quellenverzeichnis

/1/ Geologica Bavarica, Band 85, Bayerisches Geologisches Landesamt, München 1983,

/2/ GK 1:50.000 Aindlinger Terrassentreppe

/3/ Geologische Karte von Bayern 1:500'000 mit Erläuterungen, Bayerisches Geologisches Landesamt, München 1996

/4/ Topographische Karte von Bayern 1: 50'000, Bayerisches Landesvermessungsamt, München 1997

/5/ Bodenkundliche Kartieranleitung, Bundesanstalt für Geowissenschaften, Hannover 1996

/6/ Anforderung an die Verfüllung von Gruben Brüchen sowie Tagebauen, Leitfaden zu den Eckpunkten, StMLU, München 16.01.2012

1 Anlass und Auftrag

1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum

Der Auftrag zur Durchführung der hydrogeologischen Studie erfolgte im Zuge der Abbauplanung, am 03.05.2016 durch die Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co KG.

1.2 Aufgabenstellung

Die Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co KG beabsichtigt, auf Teilen der Flur Nr. 2040, 2041, Gemarkung Pöttmes Kies und Sand abzubauen. Die geplante Aushubtiefe wird voraussichtlich ca. 10 m unter GOK betragen ist aber noch nicht endgültig festgelegt.

Das gesamte Gelände wird nach erfolgtem Abbau in etwa wieder auf das ursprüngliche Geländeniveau verfüllt und größtenteils mit Wald bestockt.

Im Zuge dessen ist eine wasserwirtschaftliche Gesamtbewertung des Standortes nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen Anlage 6 erforderlich.

2 Lage, Nutzung und Grenzen des Untersuchungsareals

Bei dem untersuchten Objekt handelt es sich um ein Waldgebiet westlich von Pöttmes (vgl. Übersichtsplan). Das Gelände erstreckt sich über die Höhenlage zwischen ca. 490m NN und 510m NN. Es liegt am östlichen Rand der Hochfläche des Ebenrieder Waldes. Nach Osten hin fällt das Gelände bis nach Pöttmes zum Teil sehr steil und in Rinnen auf ca. 400 mNN ab. Eine Teilfläche bildet eine von zwei Talungen begrenzte ostschauende Bergnase.

Die oberflächliche Entwässerung folgt den Talungen nach E-N-E Richtung Pöttmes.

Die Flächen werden bis auf einen alten aufgelassenen Abbaubereich forstwirtschaftlich genutzt.

3 Durchgeführte Arbeiten

Zur Klärung der geologischen Verhältnisse wurden sechs Prospektionsbohrungen aus 2014 ausgewertet. Diese Bohrungen hatten zum Ziel das abbauwürdige Kiesvorkommen zu ergründen. Sie waren bis auf 10 m uGOK begrenzt.

Durch den Auftraggeber konnte der Ausbauplan des Trinkwasserbrunnens der Marktgemeinde Pöttmes aus dem Jahr 1990 zur Verfügung gestellt werden.

Weitere Informationen wurden über die Online Dienste des Landesamtes für Umwelt und der vorhandenen Literatur erhoben.

Zur Klärung der Grundwasserverhältnisse im Nahgebiet wurde in Abstimmung mit Herrn Dietrich des WWA Krumbach die Errichtung von drei 5“ Grundwassermessstellen bis zum ersten Grundwasser führenden Horizont mit einem Mindestbohrdurchmesser von 300 mm geplant.

Aufgeschlossen werden sollte das erste Grundwasserstockwerk welches in diesem Fall aus tertiären Sedimenten aufgebaut ist. Es war mit einer Ausbautiefe von voraussichtlich 20 bis 30 m je nach Morphologie zu rechnen. Sollte bis zu einer Endteufe von 40 m uGOK in der ersten Bohrung kein Grundwasser angetroffen werden, wird die Bohrung abgebrochen ordnungsgemäß verfüllt und auf die weiteren Bohrungen verzichtet.

Die Bohrungen wurden im Juli 2016 durch die Firma Eder Brunnenbau ausgeführt.

Bei der ersten Bohrung (GWM-1) wurde ab 12,4 m u. GOK Wasser angetroffen. Der Stauer liegt bei 13,5 m uGOK. Daraus ergibt sich eine Wassersäule von 1,1 m. Die Bohrung wurde zur Grundwassermessstelle ausgebaut.

Die weiteren Bohrungen trafen in diesem Stockwerk kein Wasser mehr an obwohl der Stauhorizont flächig in vergleichbarer Höhenlage angetroffen wurde. Aufgrund der Vorgaben der Bohrgenehmigung durfte das darunterliegende Grundwasserstockwerk nicht aufgeschlossen werden. Zur Verdichtung der Datenlage wurden zwei weitere Bohrungen angesetzt, so daß in der Bohrkampagne 2016 insgesamt 5 Bohrungen bis auf den ersten Stauhorizont niedergebracht wurden. Zur Unterscheidung zu den Bohrungen aus 2014 wurde die Bezeichnung GWM- gewählt auch wenn nicht alle Bohrungen zu Grundwassermessstellen ausgebaut wurden.

In der Bohrung GWM-2 wurde der Stauer über eine Mächtigkeit von 5 m vorsichtig aufgeschlossen ohne durchteuft zu werden. In der außerhalb des Planungsgebietes positionierten GWM-3 nimmt die Stauermächtigkeit auf 1,6 m ab.

Im Bereich des Stauhorizontes wurden die Bohrungen mit Quellton wieder verfüllt. Die weitere Verfüllung erfolgte mit Bohrgut. Im Anschluß wurden die Bohransatzpunkte durch einen Vermesser der Firma Schulz nach Lage und Höhe eingemessen.

Aus dem Stauhorizont wurden Proben zur Bestimmung des effektiven Adsorptionskoeffizienten KAK_{eff}, der Korngrößenverteilung und der hydraulischen Durchlässigkeit einem Erdbaulabor übergeben.

Parallel zu den Bohrungen wurde eine Quellkartierung des umgebenden Gebiets durchgeführt.

Im Jahr 2017 wurden wiederum durch die Firma Eder drei weitere Bohrungen niedergebracht und als Grundwassermessstellen ausgebaut ohne Rücksicht ob Wasser angetroffen wurde oder nicht. GWM- 6 und GWM 7 am westlichen Weg und GWM 2 im Umfeld der bereits 2016 ausgeführten Bohrung welche jedoch damals wegen Trockenheit nicht ausgebaut wurde.

Ziel der neuerlichen Bohrungen war die Hoffnung doch noch Wasser aufzuschliessen um eine Grundwasserströmungsrichtung ermitteln zu können.

4 Geologie Hydrogeologie

4.1 Regionale Geologie

Geologisch liegt Pöttmes in der Serie der Oberen Süßwasser Molasse. Das Molassebecken bildet den tertiären Schutttrog der den Alpen im Norden vorgelagert ist. Durch mehrmalige marine Transgressionen ist dieser bis zu 5000m mächtige tertiäre Sedimentkörper untergliedert. Die Obere Süßwassermolasse, in der sich Pöttmes befindet bildet mit einem Alter von ca. 8-17 Millionen Jahre das jüngste Schichtglied dieser Abfolge. Dieses ist wiederum in zwei große Serien untergliedert, welche jeweils im Liegenden mit *limnischen* Feinsedimenten wie beispielsweise Seetonen beginnen, um im weiteren Verlauf durch zunehmend gröberes Material mit festländischer Fazies im Hangenden abgelöst zu werden.

Die in den durchgeführten Bohrungen aufgeschlossenen Sedimente sind der unteren Serie der Oberen Süßwassermolasse zuzuordnen. Der Zeitraum der Ablagerung reicht vom Torton bis in das mittlere Sarmat. Dies entspricht einem radiometrischen Alter von ca. 11 bis 17 Millionen Jahren. In den hier zur Ablagerung gekommenen glimmerreichen Sanden sind häufig im Überflutungsbereich abgesetzte grünlich- bis bräunlichgraue, siltig-tonige Lagen eingeschaltet. Die Schüttungsrichtung dieser Lockermassen erfolgte in großen Flußsystemen von Ost nach West. Der gravitative Sortierungseffekt des Transports führte zu einer Korngrößenabnahme in dieser Richtung.

Seit dem Ober Miozän vor etwa 9 Millionen Jahren wandelte sich aufgrund von tektonischen Hebungen das Molassegebiet von einer alpinen Vortiefe in ein Abtragungsgebiet. Gleichzeitig kam es zu einer Umpolung der Entwässerungsrichtung von W-SW nach E-SE. Die Ur-Donau war entstanden. Durch die nun einsetzende Erosion wurden zumindest zweihundert Meter Sediment wieder abgetragen. Diese ehemalige Überlagerung der heutigen Oberfläche führt zu einer hohen Kompaktion der vorliegenden Lockergesteine, welche in einer deutlichen Herabminderung der hydraulischen Leitfähigkeit ihren Niederschlag findet.

Überlagert werden diese tertiären Sedimente von dem frühesten quartären Schichtglied, den bieberzeitlichen Hochschottern der Aindlinger Terrassentreppe. Die in der Geologica Bavaria Band 85 wie nachfolgend beschrieben werden: „Stellenweise sind dem Schotter Dezimeter dicke Schmitzen mit umgelagertem Flinzsand eingeschaltet. Der Schotter ist über weite Bereiche mehrere Meter tief rostbraun verwittert. Gerölle aus Kieselkalk sind zumeist bis zur Schotterunterkante in Skelette aufgelöst. Dazwischen finden sich immer wieder Linsen mit frischem Material. Die Mächtigkeit der Kiese reicht bis zu 10 m.“ Diese Beschreibung deckt sich sehr gut mit dem Vorortbefund in der vorhandenen Kiesgrube und den durchgeführten Bohrungen.

Photo 1: Verlehmter Hochschotter mit Kiesskeletten

Auf dem Hochschotter lagert zudem eine geringmächtige Decke aus entkalktem Lößlehm.

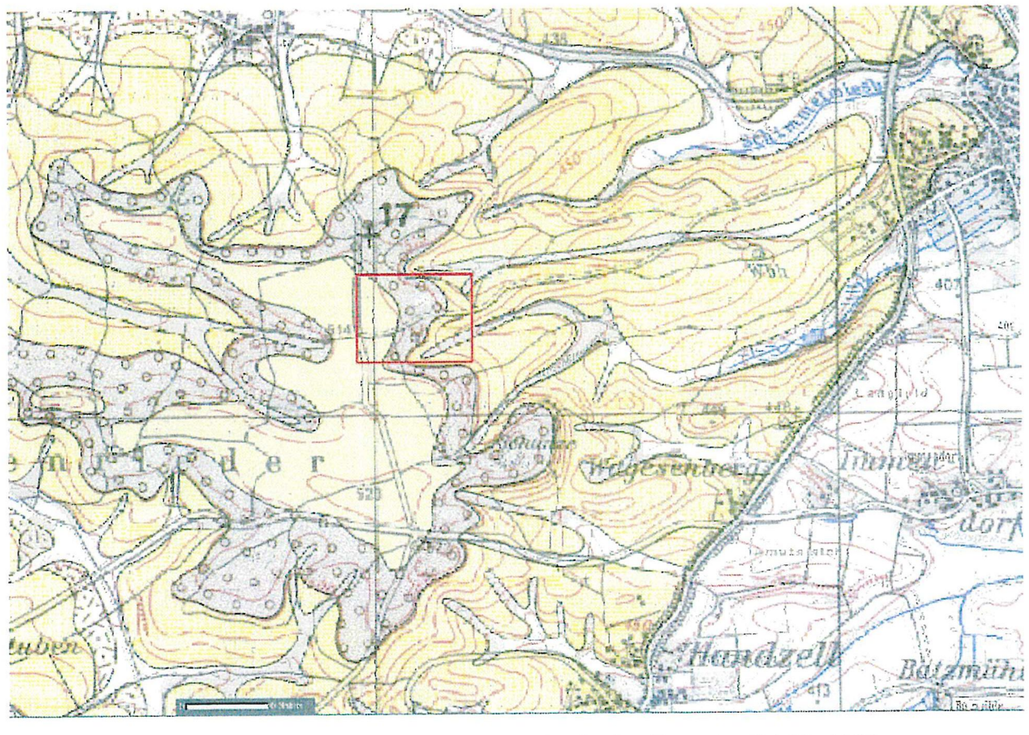


Abbildung 1: Auszug aus der geologischen Karte Geologica Bavarica Bd 85, 1983

4.2 Lokale geologische Verhältnisse

Zur Kiesprospektion wurden 2014 sechs Bohrungen abgeteuft. Aktuell wurden zur Erkundung der Grundwasserverhältnisse und Stauhorizonte drei dieser Bohrungen vertieft und zwei neue Standorte aufgeschlossen.

In allen diesen Sondierungen wurde ein durchgehender Stauhorizont aufgeschlossen. In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen Aufschlußdaten zusammengefasst:

Ansatz	RW	HW	GOK [1][mNN]	POK [mNN]	GW [mNN]
GWM-1	4430028.987	5382434.050,517	516,47	517,48	503,95
GWM-2	4430131.774	5382511.501	514.81		trocken
GWM 3	4430074.471	5382228.959	514.95		trocken
GWM 4	4430014.225	5382329.325	515.77		trocken
GWM 5	4430151.509	5382355.184	509.41		trocken
GWM 6	4429910.815	5382493.423	516,95	517,92	503,47
GWM 7	4429943.956	5382273.502	515,12	516,05	trocken
GWM 2-2017	4430111.295	5382498.470	515,10	516,08	trocken

Tabelle 1: Aufschlußdaten

[1] Tachymetrische Aufnahme 12.2017

In östlicher Richtung, kurz vor Pöttmes wurde 1990 der Trinkwasserbrunnen der Gemeinde Pöttmes abgeteuft. Das Schichtenverzeichnis kann dem Bodeninformationssystem des LfU entnommen werden und ist nachfolgend dargestellt.

Obergrenze [m]	Untergrenze [m]	Gesteinsansprache	Petrogr. Bezeichnung	Farbe	Stratigraphie
0	4,2	T,s	Ton	braun	Fluviatile Untere Serie (OSM) bis Quartär
4,2	5,1	T,G	Ton		Fluviatile Untere Serie (OSM)
5,1	7,8	T	Ton	grau	Fluviatile Untere Serie (OSM)
7,8	20,4	S	Sand	braun	Fluviatile Untere Serie (OSM)
20,4	25	S	Sand	grau	Limnische Untere Serie (OSM) oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
25	29,5	T,s	Ton	grau	Limnische Untere Serie (OSM) oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
29,5	39	T	Ton	grau	Limnische Untere Serie (OSM) oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
39	45	S	Sand	grau	Limnische Untere Serie (OSM) oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
45	48,4	T	Ton	grau	Limnische Untere Serie (OSM) oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
48,4	53	S	Sand	grau	Limnische Untere Serie (OSM) oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
53	54,1	Bk	Hart-Braunkohle		Limnische Untere Serie (OSM) oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
54,1	56	S	Sand	grau	Limnische Untere Serie (OSM) oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
56	65,2	T	Ton	grau	Obere Brackwassermolasse oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
65,2	66,8	S	Sand	grau	Obere Brackwassermolasse oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
66,8	71	T	Ton	graublau	Obere Brackwassermolasse oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
71	87,2	S	Sand	grau	Jüngere Obere Meeresmolasse (2.Zyklus) oder Fluviatile Untere Serie (OSM)
87,2	96	T	Ton	grüngrau	Obere Meeresmolasse oder Limnische Untere Serie (OSM)

Abbildung 2: Schichtenverzeichnis Trinkwasserbrunnen Pöttmes, Ansatzhöhe 435,86 m NN BIS LfU 2016

Entsprechend dem uns vorliegenden Ausbauplan des Büros Boden und Wasser beginnt die Filterstrecke bei 39,5 m u GOK, dies entspricht einer Höhenlage von 396,36 mNN.

250.10

In Zusammenschau der aktuellen Bohrungen und der Informationen des Trinkwasserbrunnens lässt sich in nachfolgender Tabelle zusammengestellter generalisierte Untergrundaufbau bis zur Trinkwasserentnahmetiefe ableiten.

m NN	Mächtigkeit [m]	Schicht	Informationsquelle
517-516	1	Lößlehm	Bohrung GWM-1
516-510	5	Hochschotter, stark verwitterter Kies	Bohrung GWM-1
510-503	4	Feinsand, Schichtwasser	Bohrung, GWM-1
503-499-	**5**	**Mergel**	**Bohrung GWM-2**
499-494	5	Feinsand	Annahme
494-490?	ca. 2	Stauhorizont, Schichtwasser	Quellhorizont
490?-436	ca. 54	Sand/Mergel Wechsellagerung	Annahme
436-428	8	Ton	TW-Brunnen
428-411	17	Feinsand	TW-Brunnen
411-397	14	Ton	TW-Brunnen
397-<		Sand / Ton Wechsellagerung	Trinkwasserentnahme

Stauhorizonte grau hinterlegt

Tabelle 2: genereller Schichtenaufbau

4.3 Regionale Hydrogeologie

Hydrogeologisch betrachtet liegt im Bereich der Aindlinger Terrassentreppe ein ausgeprägter Grundwasserstockwerksbau vor. Dabei wird das erste großräumig zusammenhängende Grundwasserstockwerk durch das sogenannte 1. Hauptgrundwasserstockwerk gebildet, das innerhalb der sandigen bzw. sandig-kiesigen OSM-Abfolgen liegt.

Darüber hinaus können innerhalb der OSM und dem Quartär über dem benannten 1. Hauptgrundwasserstockwerk mehrere, meist gering mächtige, schwebende Grundwasserstockwerke ausgebildet sein. Diese schwebenden Grundwasserstockwerke werden durch örtlich anfallende Niederschlagswässer bzw. Sickerwässer gespeist und können hinsichtlich der Fließrichtung von der generellen Fließrichtung deutlich abweichen. Zu Tage treten diese Schichtwässer, die sich

auf bindigen Zwischenlagen innerhalb der OSM aufstauen können, an entsprechenden Geländeeinschnitten als Schichtquellen.

4.4 Lokale hydrogeologische Verhältnisse

Aufgrund der Bedeckung der Hochfläche mit Lößlehm und der lehmigen Verwitterung der alten Hochschotter ist im Untersuchungsgebiet von einem vermehrten Oberflächenabfluß bei Niederschlägen auszugehen. Dies findet sich auch im Geländebefund bestätigt (vgl. Photo).

Photo 2: Erosionsrinne durch Oberflächenabfluß über verlehmten Hochschottern

Das oberste Wasservorkommen im Untergrund ist ein nur kleinräumig ausgebildetes Schichtwasser welches nur in den Bohrungen GWM-1 und GWM-6 bei 503,95 bzw. 503,47 mNN angetroffen wurde.

Da nur in zwei Messstellen Wasser im Untergrund angetroffen wurden, kann keine eindeutige Fliessrichtung ermittelt werden. In der westlichen Messstelle liegt der Wasserpegel aber um 0,48 m niedriger. Eine Strömung nach Osten zum Trinkwasserschutzgebiet von Pöttmes hin ist damit ausgeschlossen. Es ergibt sich in Zusammenschau mit den trockenen Bohrungen ein nach Nordwest gerichteter Sektor möglicher Grundwasserführung.

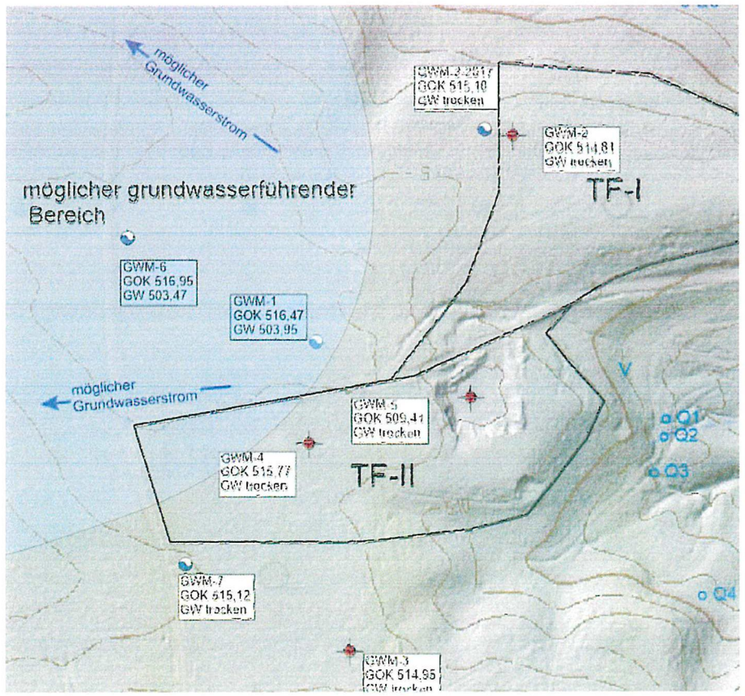


Abbildung 2: Auszug aus dem Lageplan im Anhang

Im Untersuchungsgebiet findet sich entlang der 495 m NN Höhenlinie am Osthang ein markanter Horizont von Quellaustritten (vgl. Lageplan) als zweites Grundwasservorkommen. Diese Quellen sind teilweise als Hungerquellen ausgebildet und es fanden sich zum Zeitpunkt der Begehung nur noch die Spuren von Wasseraustritten der vergangenen starken Regenfälle. Die Schüttung der aktiven Quellen war zum Zeitpunkt der Kartierung mit max. 0,05 l/sec sehr gering. Es steht zu vermuten, daß diese Quellen bei längerer Trockenheit ebenfalls gänzlich versiegen. Weitere Quellhorizonte in tieferen Lagen wurden nicht angetroffen.

Photo 3: Trockengefallene Hungerquelle an der Ostflanke

Der Oberflächenabfluß dieser Quellen endet hangabwärts in flachen sumpfigen Feuchtgebieten wo das Wasser der Evapotranspiration unterliegt und teilweise wiederversickert. Das an den Schichtquellen entspringende Wasser erreicht offen keinen Vorfluter im Talboden.

Im Trinkwasserbrunnen (Pfeilspitze) liegt die Druckfläche des 1. Hauptgrundwasserstockwerks bei leicht gespannten Verhältnissen bei 419,5 mNN. Diese Angabe deckt sich sehr gut mit der nachfolgenden Abbildung der hydrogeologischen Karte von Bayern 1:50.000. Im Untersuchungsgebiet kann somit von einer mittleren Grundwasserdruckfläche bei 424 m NN ausgegangen werden.

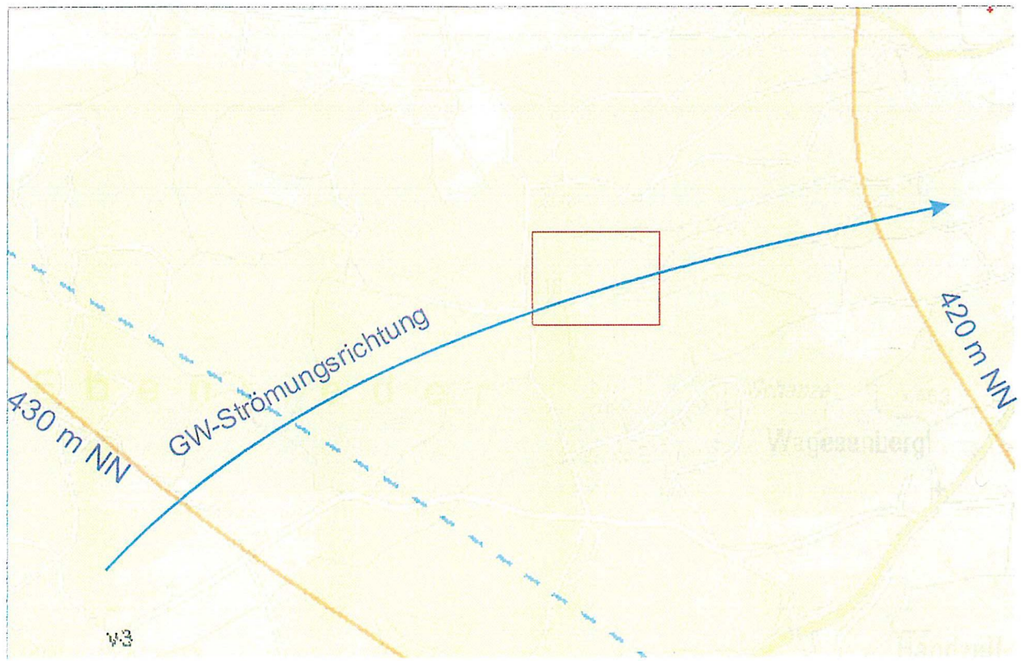


Abbildung 3: LFU Bodeninformationssystem 2016, Auszug Hydrogeologische Karte von Bayern

Die Grundwasserströmungsrichtung des ersten Hauptgrundwasservorkommens ist großräumig Richtung Ost-Nord-Ost orientiert und damit direkt auf den Trinkwasserbrunnen der Gemeinde Pöttmes ausgerichtet. Eine detaillierte kleinräumige Bestimmung der Fließrichtung ist nicht bekannt und wurde auch nicht im Rahmen der Schutzgebietsausweisung erstellt.

Der Flurabstand der Druckfläche im Untersuchungsgebiet liegt somit bei 91 m. Der Aquifer der Trinkwasserentnahme beginnt bei 397 mNN was einem Flurabstand im Untersuchungsgebiet von 118 m entspricht.

Die Grundwasserneubildungsrate liegt im Planungsgebiet entsprechend des Boden Informationssystems bei 100-150 mm/a.

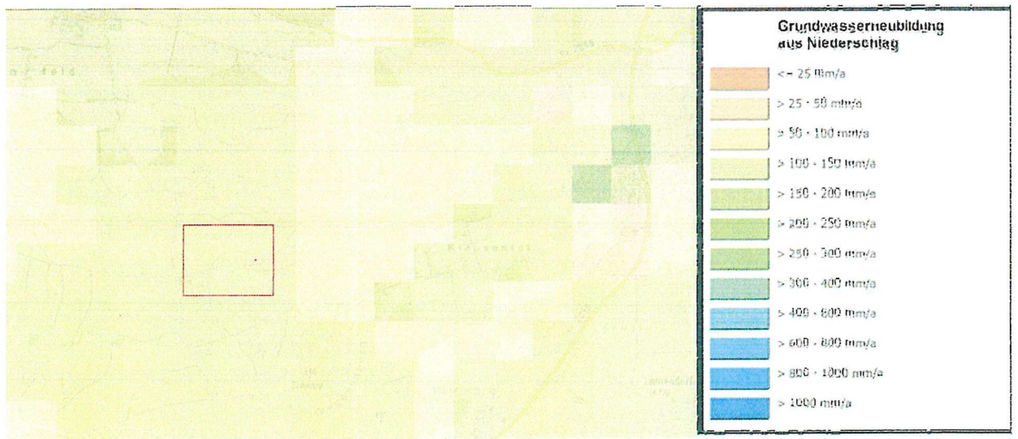


Abbildung 4: BIS Bayern Grundwasserneubildung

4.5 Analysenergebnisse

Der Mergelhorizont ab 503 mNN wurde an mehreren Proben sedimentpetrologisch untersucht (vgl. Prüfberichte in der Anlage).

Petrographie

Eine Schlämmanalyse der Probe 2-1 ergab nachfolgende Kornverteilung:

Ton	23,5 %
Schluff	61,8 %
Sand	14,7 %
Kies	0%

Das Material ist somit als Schluff, tonig, schwach sandig anzusprechen.

Hydraulische Durchlässigkeit

Die Durchführung eines Darcy-Versuchs an einer ungestörten Probe aus Bohrung GWM 4 dieses Horizonts aus 13,5 m uGOK ergab die Hydraulische Leitfähigkeit

$k_f = 4 \times 10^{-10}$ m/s

Sorptionsfähigkeit

An zwei Proben des Stauhorizontes wurde der effektive Kationenabsorptionskoeffizient [KAK_{eff}] im Labor bestimmt.

Probe 2-1	12-13,3 m uGOK	42 mval/100g
Probe 2-2	13,3-14,3 m uGOK	19,2 mval/100g

4.6 Schutzfunktion der verbleibenden Deckschichten

Aufgrund der angetroffenen Verhältnisse und der Topographie lassen sich zwei Teilbereiche untergliedern.

- Teilfläche I stellt die Bergnase im Osten des Bodendenkmals dar. Im Süden ist sie durch den von Pöttmes heraufführenden Weg begrenzt.
- Teilfläche II ist das Planungsgebiet südlich des Weges.
- Die in der Planung noch vorhandene Teilfläche-III soll nach dem aktuellen Stand nicht mehr abgebaut werden.

Nachfolgend wird die Schutzfunktion des trockenen Stauhorizontes der Teilflächen I und II bei 503 mNN nach Anlage 7 des Verfüllleitfadens berechnet. Der Sand oberhalb wie unterhalb wird nicht berücksichtigt, da zum einen nicht klar ist ob und wieviel von dem ersten Sandhorizont abgebaut wird und zum Zweiten da das Rückhaltepotential sehr gering ist im Vergleich zum betrachteten Stauhorizont und somit nicht in das Gewicht fällt.

Ermittlung der Schutzfunktion der Deckschichten nach Hölting

Formel zur Berechnung der Gesamtschutzfunktion:

$$S = \left(\sum_{i=1}^{n} G_i \cdot m_i\right) \cdot W$$

G = Gesteinsspezifische Schutzfunktion der Schicht i
m = Mächtigkeit der Schicht
W = Faktor der Sickerwasserrate (abgeschätzt nach der Grundwasserneubildungsrate)

Gesteinsbezeichnung nach DIN 4022, Teil 1	Mächtigkeit [m]	Punktzahl pro m Schichtmächtigkeit	Gesamtpunktzahl pro Schicht
U,t (kf von 4x10-10 m/s)	5	250	1250
		Summe:	**1250**

Tabelle 3: Ableitung der Schutzfunktion nach Hölting

Im Planungsgebiet kann von einer jährlichen Grundwasserneubildungsrate von 100-150 mm pro Jahr ausgegangen werden. Somit ergibt sich für den Faktor der Sickerwasserrate der Wert 1, 5.

Für die Gesamtschutzfunktion ergeben sich somit 1250 x 1,5 = 1875 Punkte

Dieser Wert für S liegt in der Tabelle 4 des Verfüllleitfadens im oberen Bewertungsbereich einer **mittleren Gesamtschutzfunktion** der Deckschichten bis zum temporären Quellhorizont.

In Teilfläche 1 kann bis maximal 2 m über dem angetroffenen ersten Wasservorkommen abgebaut werden um im Definitionsbereichs eines Trockenabbaus zu bleiben. Die verbleibenden 2 m Feinsand besitzen nur eine sehr geringe Schutzfunktion.

Bezieht man die gesamten 106 m Überdeckung mit den mindestens 30 m mächtigen tonigen Schichtpaketen bis zur Tiefe der Trinkwasserentnahme in die Betrachtung mit ein, ergibt sich eine Einstufung in eine sehr hohe Gesamtschutzfunktion des Trinkwasservorkommens die weit über den geforderten 4000 Punkten liegt.

5 Wasserwirtschaftliche Gegebenheiten

Das oberste Wasservorkommen im Untergrund ist ein kleinräumig ausgebildetes Schichtwasser das nur in Bohrung GWM-1 angetroffen wurde. Eine Strömungsrichtung zum Trinkwasserschutzgebiet von Pöttmes hin ist aufgrund der vorhandenen Datenlage ausgeschlossen.

Unter einem flächig ausgebildeten Stauhorizont ist ein zweites schwebendes Grundwasservorkommen an einem markanten Quellhorizont erkennbar. Beide Grundwasservorkommen sind von nur untergeordneter Bedeutung und unterliegen keiner Nutzung.

Etwa 600 m östlich des Standorts befindet sich das Trinkwasserschutzgebiet Pöttmes (vgl. Abbildung 5). Das Wasser des über diese Anlage geförderten ersten Hauptgrundwasserleiters wird am Standort, durch ein ca. 118 m mächtiges Deckschichtenpaket aus sandig-, tonigen Wechsellagerungen überlagert.

Das Planungsgebiet liegt nach dem aktuellen Wissensstand im unmittelbaren Zustrom der Trinkwasserentnahme.

Die nördlich und südlich gelegenen Bäche Schimmelwiesbach und Lambrechtsbach entwässern die Hochflächen des Ebenriederwaldes nach Osten. Die vorhandenen Quellaustritte im Planungsgebiet haben jedoch keine Anbindung an diese Bäche.

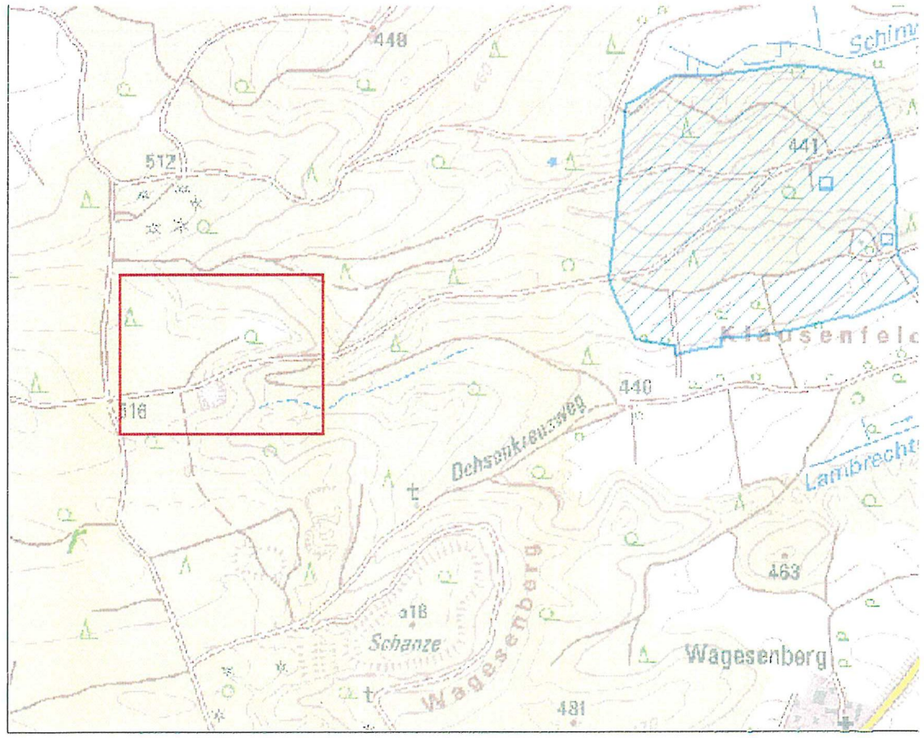


Abbildung 5: Trinkwasserschutzgebiet Pöttmes, BIS Bayern

6 Ableitung der Standortkategorie

Nach Aussage von Herrn Dietrich des WWA Donauwörth ist ohne die detaillierte Erkundung des Trinkwasserreservoirs aufgrund der unmittelbaren Nähe des Fassungsbereichs im vermuteten Abstrom des Planungsgebiets maximal eine wasserwirtschaftliche Gesamtbewertung in die Kategorie mittel empfindlich möglich.

Diese Untersuchung des Trinkwasseraquifers wurde im Zuge der Schutzgebietsausweisung nicht durchgeführt und wurde auch in der vorliegenden Studie in Anbetracht des immensen Aufwands nicht erarbeitet. Insofern beschränkt sich die mögliche Einstufung trotz der sehr hohen Schutzfunktion auf die Standortkategorien A und B. Zur Bewertung ist weiters das oberste anzutreffende Grundwasserstockwerk heran zu ziehen.

Aufgrund der angetroffenen Verhältnisse und der Topographie lassen sich zwei Teilbereiche im Planungsgebiet untergliedern (vgl. Lageplan).

Entsprechend der Anlage 8 a des Verfüllleitfadens ist die Standortkategorie wie folgt abzuleiten:

Teilfläche I stellt die Bergnase im Osten des Bodendenkmals dar. Im Süden ist sie durch den von Pöttmes heraufführenden Weg begrenzt.

- Der Sandhorizont über dem sehr gut ausgebildeten ersten Stauhorizont ist trocken und weist auch keine Hydromorphiemerkmale auf.
- Die wasserwirtschaftliche Gesamtbewertung der Standortkriterien wie sie in den obigen Absätzen hinsichtlich der Geologie und wasserwirtschaftlicher Kriterien der vorliegenden Studie dargelegt sind, führt nach gutachterlicher Einschätzung zu einer Einstufung in die Kategorie „mittel empfindlich".
- Die hydrogeologische Bewertung der verbleibenden Deckschichten führt zu einer Einstufung zu einer mittleren Schutzfunktion.
- Der Grundwassermindestabstand zur Aushubsohle liegt bei über 2 m.
- Die Sorptionsfähigkeit mit 19 bis 42 mval/l und der k_f-Wert des Stauhorizontes mit 4×10^{-10} m/s erfüllen die definierte Mindestanforderung von > 5mval/100g bzw. $10^{-6 \text{ bis } -7}$ deutlich.

Nach gutachterlicher Einschätzung kann der Standort in die **Kategorie B** eingestuft werden. Als Verfüllmaterial ist demnach Material bis Z 1.1 gemäß Eckpunktepapier geeignet.

Teilfläche II ist das Planungsgebiet südlich des Weges.

- Der Sandhorizont über dem sehr gut ausgebildeten ersten Stauhorizont ist trocken und weist auch keine Hydromorphiemerkmale auf.
- Die wasserwirtschaftliche Gesamtbewertung der Standortkriterien wie sie in den obigen Absätzen hinsichtlich der Geologie und wasserwirtschaftlicher Kriterien der vorliegenden Studie dargelegt sind, führt nach gutachterlicher Einschätzung zu einer Einstufung in die Kategorie „mittel empfindlich".
- Die hydrogeologische Bewertung der verbleibenden Deckschichten führt zu einer Einstufung zu einer mittleren Schutzfunktion.
- Der Grundwassermindestabstand zur Aushubsohle liegt bei über 2 m.
- Die Sorptionsfähigkeit mit 19 bis 42 mval/l und der k_f-Wert des Stauhorizontes mit 4×10^{-10} m/s erfüllen die definierte Mindestanforderung von > 5mval/100g bzw. $10^{-6 \text{ bis } -7}$ deutlich.

Nach gutachterlicher Einschätzung kann der Standort in die **Kategorie B** eingestuft werden. Als Verfüllmaterial ist demnach Material bis Z 1.1 gemäß Eckpunktepapier geeignet.

Augsburg, 09.01.2018
INTERGEO Augsburg GmbH

Mag. Peter Kreuz
Sachverständiger gem. § 18 BBodSchG
Geschäftsführer

Sandro Heger
QMB

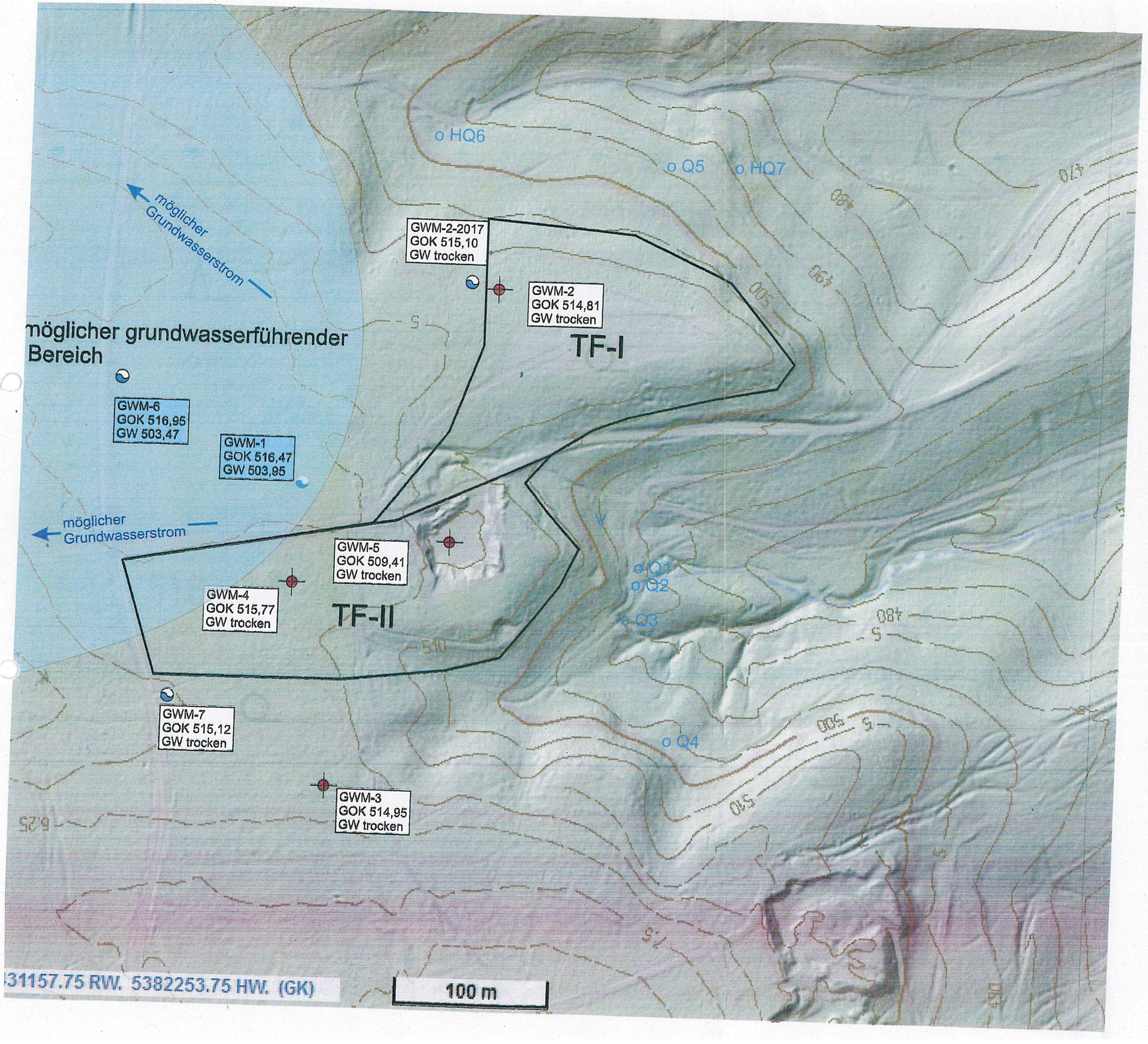
250.22

INTERGEO

6779 hydrogeologische Standortuntersuchung
Schulz, Pöttmes

Anlage 1: Karten und Pläne

250.23



Grundwassermessstelle

Bohransatzpunkt

Planungsgebiet

möglicher grundwasserführender Bereich

TF- Teilfläche

o HQ Hungerquelle
o Q Quelle
V Vernässung

N

hydrogeologische Studie
Schulz, Pöttmes

Anlage 1: Übersichtsplan

Datei-Pfad:	6779
Kartengrundlage: Bayernviewer / Vermessungsplan Büro Brugger	
Maßstab: vgl Balken	Projekt-Nr.: 6563
Erstellt/geprüft: Krauz/Kreuz	Datum: 16.08.2016

INTERGEO Augsburg GmbH
www.intergeo.com
Eberlestraße 27
86157 Augsburg
Tel. (08 21) 450 780 00
Fax (08 21) 450 780 30

250.24

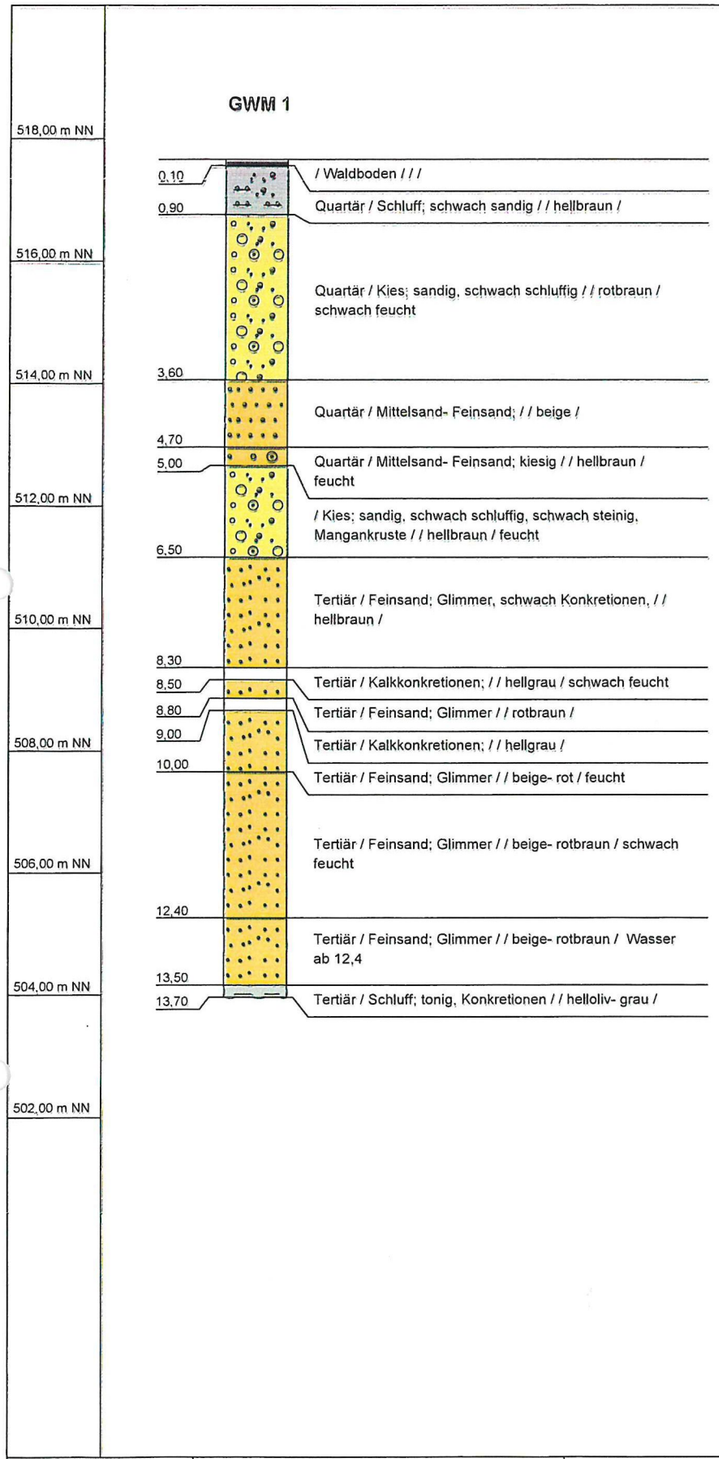
INTERGEO

6779 hydrogeologische Standortuntersuchung
Schulz, Pöttmes

Anlage 2: Bohrprofile

250.25

GWM 1



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	**GWM 1**	RW: 4430028,987	AquaInfo Grundwassermanagement-System
Bhrg. Id	**7113**	HW: 5382434,05	
Autor	Kreuz	POK Höhe NN: 517,48	
Bearbeiter	Kreuz	Datum: 01.08.2016	
Bohrfirma	Eder Brunnenbau	Maßstab : 1:100	www.AquaInfo.de

250, 26

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

Bohrung: NEU
Projekt:

RW: 4430029
HW: 5382434

ID: 7113 Seite: 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Waldboden, + b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) Schluff; schwach sandig + b)							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
3,60	a) Kies; sandig, schwach schluffig, schwach feuch + b)							
	c)	d)	e) rotbraun					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
4,70	a) Mittelsand- Feinsanc + b)							
	c)	d)	e) beige					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
5,00	a) Mittelsand- Feinsand; kiesig, feuch + b)							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Quartär	h)	i)				

250.27

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

Bohrung: NEU
Projekt:

RW: 4430029
HW: 5382434

ID: 7113 Seite: 2

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
6,50	a) Kies; sandig, schwach schluffig, schwach steinig, Mangankruste, feucht + b)							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
8,30	a) Feinsand; Glimmer, schwach Konkretionen + b)							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Tertiär	h)	i)				
8,50	a) schwach feucht + b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g) Tertiär, Kalkkonkretionen	h)	i)				
8,80	a) Feinsand; Glimmer + b)							
	c)	d)	e) rotbraun					
	f)	g) Tertiär	h)	i)				
9,00	a) + b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g) Tertiär, Kalkkonkretioner	h)	i)				

250.28

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

Bohrung: NEU
Projekt:

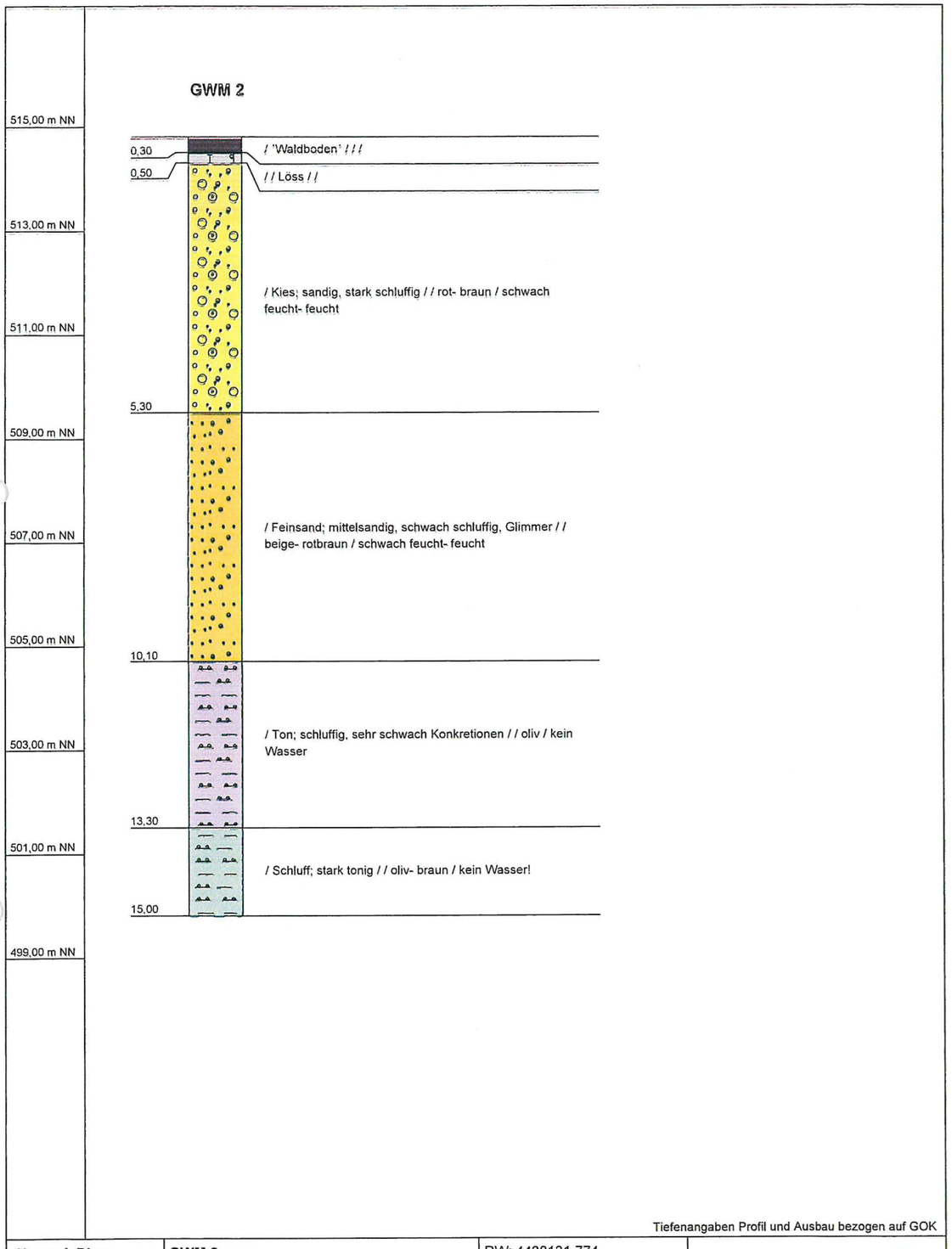
RW: 4430029
HW: 5382434

ID: 7113 Seite: 3

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz-punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
10,00	a) Feinsand; Glimmer, feuch + b)							
	c)	d)	e) beige- rot					
	f)	g) Tertiär	h)	i)				
12,40	a) Feinsand; Glimmer, schwach feuch + b)							
	c)	d)	e) beige- rotbraur					
	f)	g) Tertiär	h)	i)				
13,50	a) Feinsand; Glimmer + b)				Wasser ab 12,4			
	c)	d)	e) beige- rotbraur					
	f)	g) Tertiär	h)	i)				
13,70	a) Schluff; tonig, Konkretioner + b)							
	c)	d)	e) helloliv- grau					
	f)	g) Tertiär	h)	i)				

250.29

GWM 2



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	**GWM 2**	RW: 4430131,774	AquaInfo Grundwassermanagement-System
Bhrg. Id	**7116**	HW: 5382511,501	
Autor	Kreuz	Höhe NN: 514,81	
Bearbeiter	Kreuz	Datum: 01.08.2016	
Bohrfirma	Eder Brunnenbau	Maßstab : 1:100	www.AquaInfo.de

250.30

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

Bohrung: NEU RW: 4430132
Projekt: HW: 5382512

ID: 7116 Seite: 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz-punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) + b)							
	c)	d)	e) 'Waldboden'					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) + b)							
	c)	d)	e)					
	f) Löss	g)	h)	i)				
5,30	a) Kies; sandig, stark schluffig, schwach feucht- feuch + b)							
	c)	d)	e) rot- braun					
	f)	g)	h)	i)				
10,10	a) Feinsand; mittelsandig, schwach schluffig, Glimmer, schwach feucht- feuch + b)							
	c)	d)	e) beige- rotbraur					
	f)	g)	h)	i)				
13,30	a) Ton; schluffig, sehr schwach Konkretioner + b)							
	c)	d)	e) oliv, kein Wasser					
	f)	g)	h)	i)				

250.31

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

Bohrung: NEU
Projekt:

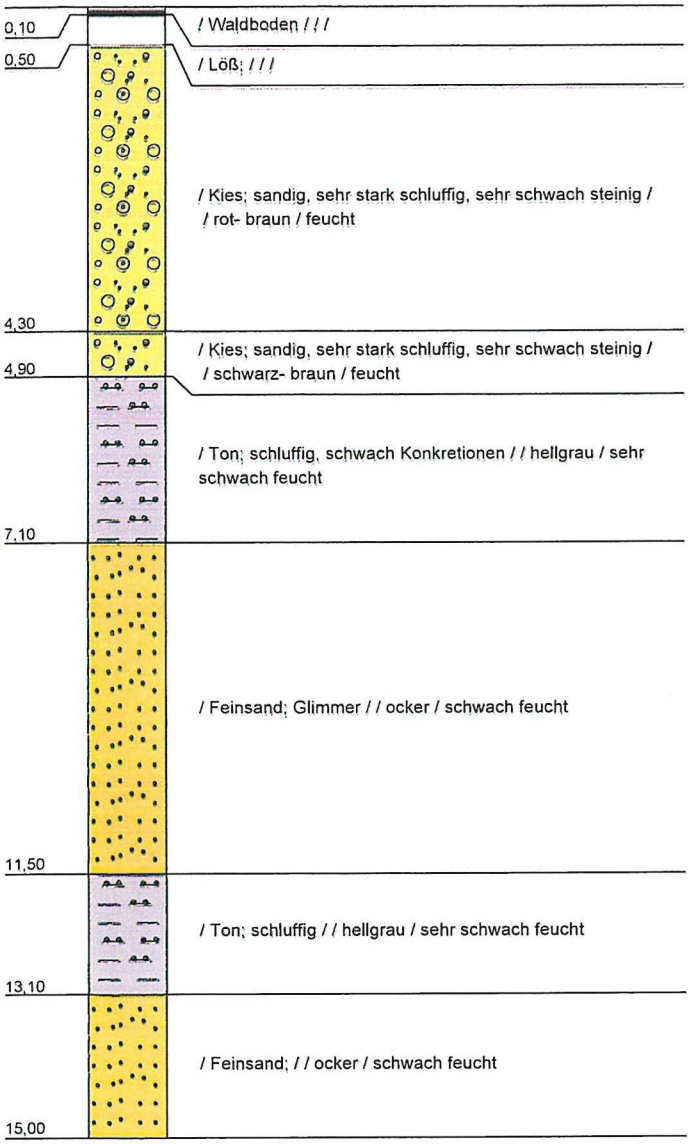
RW: 4430132
HW: 5382512

ID: 7116 Seite: 2

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz-punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
15,00	a) Schluff; stark tonig + b)							
	c)	d)	e) oliv- braun, kein Wasser!					
	f)	g)	h)	i)				

250.32

GWM 3



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	**GWM 3**	RW: 4430074,471	AquaInfo Grundwassermanagement-System
Bhrg. Id	**7117**	HW: 5382228,959	
Autor	Kreuz	Höhe NN: 514,95	
Bearbeiter	Kreuz	Datum: 01.08.2016	
Bohrfirma	Eder Brunnenbau	Maßstab : 1:100	www.AquaInfo.de

250-33

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

Bohrung: NEU RW: 4430074
Projekt: HW: 5382229

ID: 7117 Seite: 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Waldboden + b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) Löß + b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
4,30	a) Kies; sandig, sehr stark schluffig, sehr schwach steinig, feuch + b)							
	c)	d)	e) rot- braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,90	a) Kies; sandig, sehr stark schluffig, sehr schwach steinig, feuch + b)							
	c)	d)	e) schwarz- braun					
	f)	g)	h)	i)				
7,10	a) Ton; schluffig, schwach Konkretionen, sehr schwach feuch + b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				

250.34

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

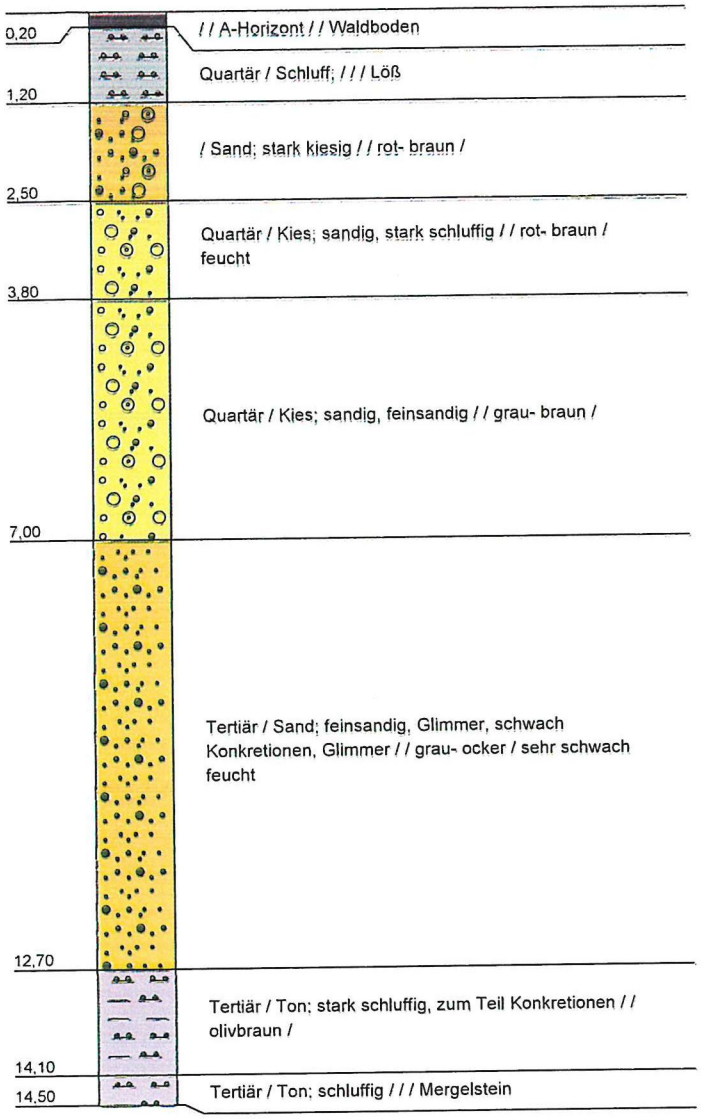
Bohrung: NEU RW: 4430074
Projekt: HW: 5382229

ID: 7117 Seite: 2

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz-punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
11,50	a) Feinsand; Glimmer, schwach feuch + b)							
	c)	d)	e) ocker					
	f)	g)	h)	i)				
13,10	a) Ton; schluffig, sehr schwach feucht + b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
15,00	a) Feinsand; schwach feucht + b)							
	c)	d)	e) ocker					
	f)	g)	h)	i)				

250.35

GWM 4



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	**GWM 4**	RW: 4430014,225	AquaInfo Grundwassermanagement-System
Bhrg. Id	**7118**	HW: 5382329,325	
Autor	Kreuz	Höhe NN: 515,77	
Bearbeiter	Kreuz	Datum: 01.08.2016	www.AquaInfo.de
Bohrfirma	Eder Brunnenbau	Maßstab : 1:100	

250,36

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

Bohrung: NEU
Projekt:

RW: 4430014
HW: 5382329

ID: 7118 Seite: 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) A-Horizont + b)				Waldboden			
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Schluff + b)				Löß			
	c)	d)	e)					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
2,50	a) Sand; stark kiesig + b)							
	c)	d)	e) rot- braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,80	a) Kies; sandig, stark schluffig, feucht + b)							
	c)	d)	e) rot- braun					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
7,00	a) Kies; sandig, feinsandig + b)							
	c)	d)	e) grau- braun					
	f)	g) Quartär	h)	i)				

250.37

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

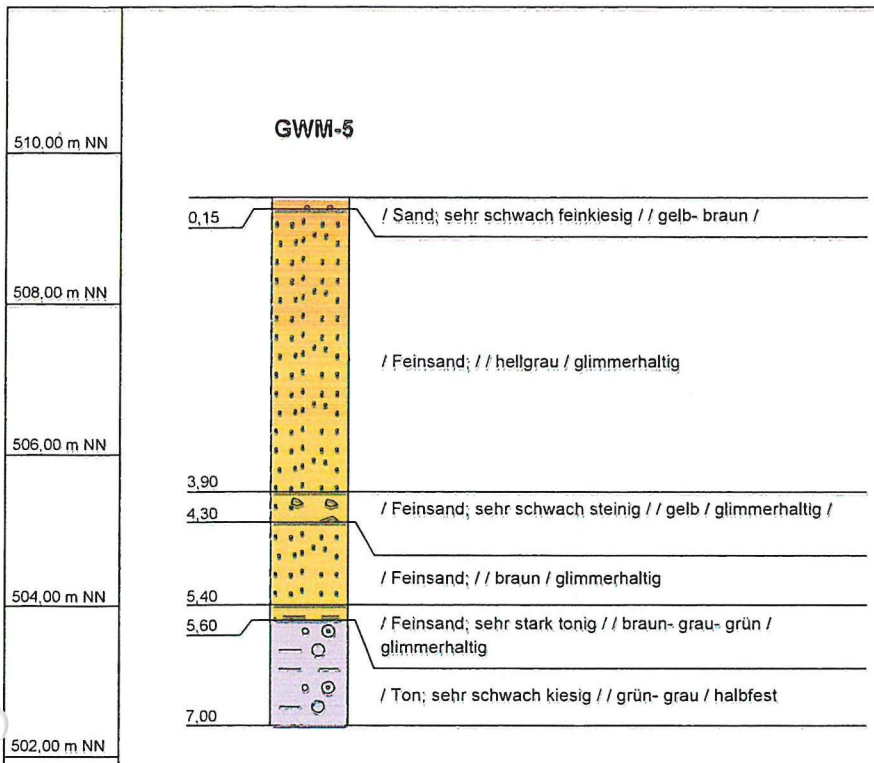
INTERGEO
www.intergeo.com

Bohrung: NEU RW: 4430014
Projekt: HW: 5382329

ID: 7118 Seite: 2

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
12,70	a) Sand; feinsandig, Glimmer, schwach Konkretionen, Glimmer, sehr schwach feucht + b)							
	c)	d)	e) grau- ocker					
	f)	g) Tertiär	h)	i)				
14,10	a) Ton; stark schluffig, zum Teil Konkretionen + b)							
	c)	d)	e) olivbraun					
	f)	g) Tertiär	h)	i)				
14,50	a) Ton; schluffig, Mergelstein + b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Tertiär	h)	i)				

250.38



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	**GWM-5**	RW: 4430151,509	INTERGEO www.intergeo.com
Bhrg. Id	**7138**	HW: 5382355,184	
Autor	Kreuz	Höhe NN: 509,41	
Bearbeiter	Kreuz	Datum: 01.08.2016	
Bohrfirma	Eder Brunnenbau	Maßstab : 1:100	

250.39

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

Bohrung: GWM-5 RW: 4430152
Projekt: Pöttmes HW: 5382355

ID: 7138 Seite: 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,15	a) Sand; sehr schwach feinkiesig + b)							
	c)	d)	e) gelb- braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,90	a) Feinsand + b)							
	c)	d)	e) hellgrau, glimmerhaltig					
	f)	g)	h)	i)				
4,30	a) Feinsand; sehr schwach steinig + b)							
	c)	d)	e) gelb, glimmerhaltig					
	f)	g)	h)	i)				
5,40	a) Feinsand + b)							
	c)	d)	e) braun, glimmerhaltig					
	f)	g)	h)	i)				
5,60	a) Feinsand; sehr stark tonig + b)							
	c)	d)	e) braun- grau- grün, glimmerhaltig					
	f)	g)	h)	i)				

250.40

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

INTERGEO
www.intergeo.com

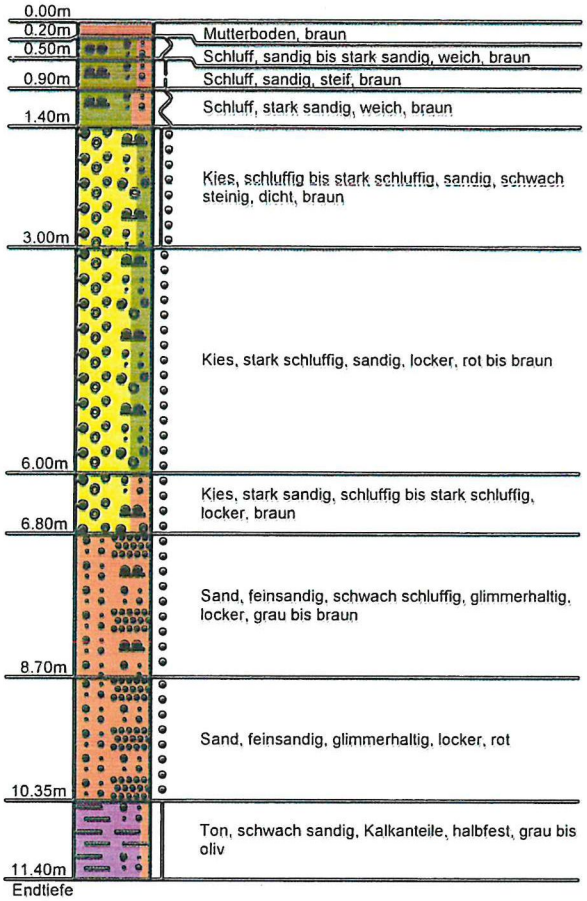
Bohrung: GWM-5	RW: 4430152	ID: 7138	Seite: 2
Projekt: Pöttmes	HW: 5382355		

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
7,00	a) Ton; sehr schwach kiesig + b)							
	c) halbfest	d)	e) grün- grau					
	f)	g)	h)	i)				

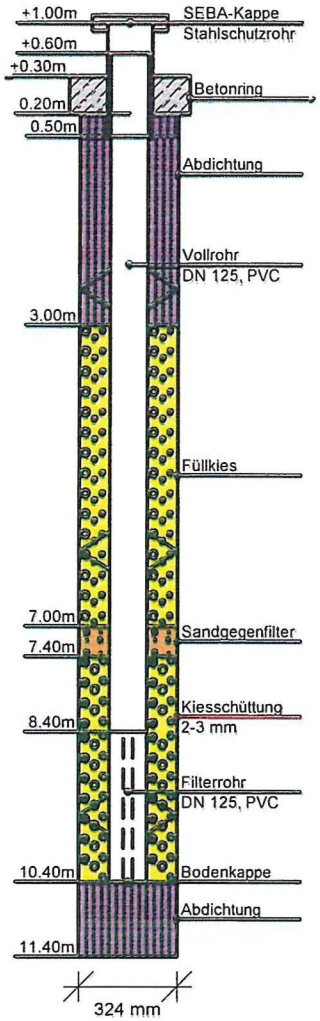
EDER Brunnenbau GmbH	Objekt:	Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes
Kreuzweg 3	AG:	Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG, Neuburg/Donau
84332 Hebertsfelden	Datum:	05.12.2017 230.41
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230	Maßstab:	1:100 / 25

GWM 6

Ansatzpunkt:GOK



Messstellenausbau



EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

250.42

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM 6** Zweck: **Aufschlussbohrungen**
Ort: **Pöttmes**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG, Neuburg/Donau**
Fachaufsicht: **Frau Nadine Stöger**

5 Bohrunternehmen: **EDER BRUNNENBAU in Deutschland GmbH, Hebertsfelden**
gebohrt am: **05.12.2017** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2017-191**
Geräteführer: **Latoza Vitalijus** Qualifikation: **Bohrmeister / Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Kernkisten**		
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

250.43

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:

BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke ... =
Spi = Spirale ... =
Kis = Kiespumpe ... =
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	11,40	BK	ram	Schap	280			324		11,40	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen: /
2	Nr:	ø Außen/Innen: /
3	Nr:	ø Außen/Innen: /
4	Nr:	ø Außen/Innen: /
5	Nr:	ø Außen/Innen: /
6	Nr:	ø Außen/Innen: /

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
chster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
Verfüllung: **3.00** m bis **7.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	8.40	10.40	125	Filtersand	7.00	7.40		0.00	3.00	Abdichtung	
				Filterkies	7.40	10.40	2,0-3,0	10.40	11.40	Abdichtung	

11 Sonstige Angaben **Messstellenabschluss: Stahlschutzrohr, SEBA-Kappe, Betonring**

Datum: **12.12.2017** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

Anlage 250,44
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Bohrung Nr. GWM 6 Blatt 3 Datum: **05.12.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) **Mutterboden**				**Rammkernbohrung Ø 324 mm**			
	b)				**erdfeucht**			
	c)	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) **Schluff, sandig bis stark sandig**				"			
	b)							
	c) **weich**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) **Schluff, sandig**				"			
	b)							
	c) **steif**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) **Schluff, stark sandig**				"			
	b)							
	c) **weich**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) **Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig, schwach steinig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **dicht**	d) **schwer bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				

EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

Anlage
Bericht: 250.45
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Bohrung Nr. GWM 6 Blatt 4 Datum: **05.12.2017**

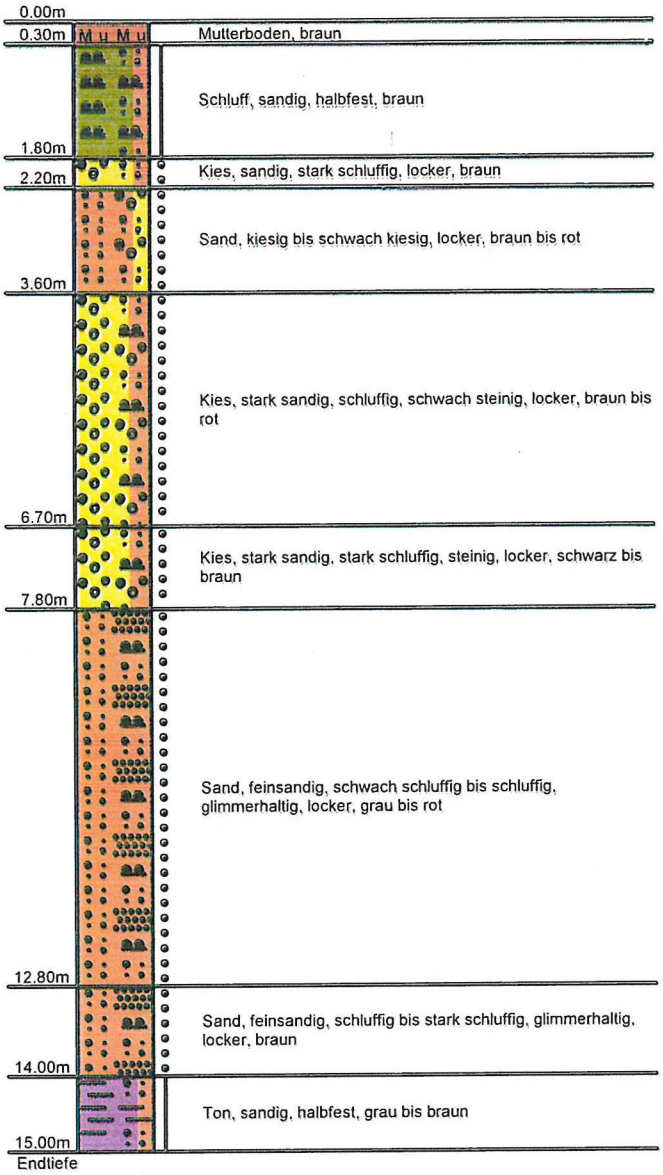
1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
00	a) **Kies, stark schluffig, sandig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **rot bis braun**					
	f)	g)	h)	i)				
6.80	a) **Kies, stark sandig, schluffig bis stark schluffig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
8.70	a) **Sand, feinsandig, schwach schluffig**				"			
	b) **glimmerhaltig**				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **grau bis braun**					
	f)	g)	h)	i)				
10.35	a) **Sand, feinsandig**				"			
	b) **glimmerhaltig**				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **rot**					
	f)	g)	h)	i)				
11.40 Endtiefe	a) **Ton, schwach sandig**				"			
	b) **Kalkanteile**							
	c) **halbfest**	d) **schwer bohrbar**	e) **grau bis oliv**					
	f)	g)	h)	i)				

EDER Brunnenbau GmbH	Objekt:	Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes
Kreuzweg 3	AG:	Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG, Neuburg/Donau
84332 Hebertsfelden	Datum:	30.11. - 04.12.2017
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230	Maßstab:	1:100 / 25

750.46

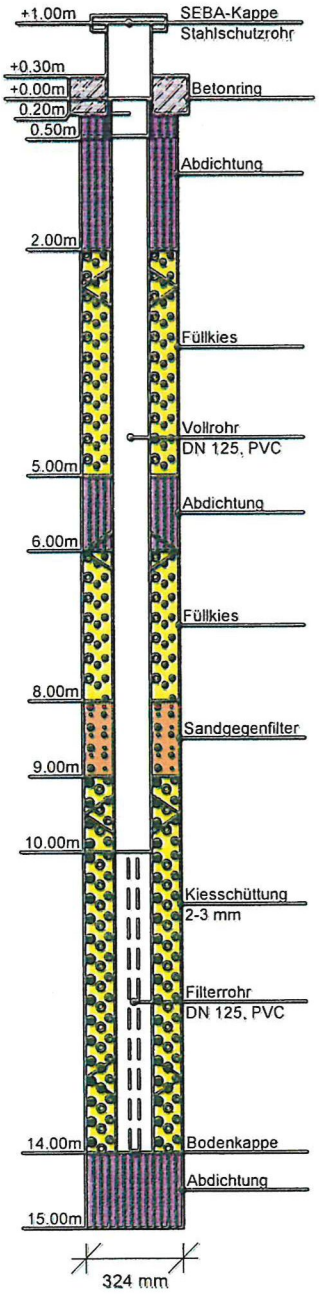
GWM 7

Ansatzpunkt:GOK



GW ▽ 13.50m
(04.12.2017)

Messstellenausbau



EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

250.47

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM 7** Zweck: **Aufschlussbohrungen**
Ort: **Pöttmes**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

Auftraggeber: **Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG, Neuburg/Donau**
Fachaufsicht: **Frau Nadine Stöger**

5 Bohrunternehmen: **EDER BRUNNENBAU in Deutschland GmbH, Hebertsfelden**
gebohrt von: **30.11.2017** bis: **04.12.2017** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2017-191**
Geräteführer **Latoza Vitalijus** Qualifikation: **Bohrmeister / Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Kernkisten**		
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

250. 48

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =

BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe

Schn = Schnecke
Spi = Spirale
Kis = Kiespumpe
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde
... =
... =
... =

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil

HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro

DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft

SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum

d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
[illegible],00	15,00	BK	ram	Schap	280			324		15,00	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **13.50** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
[illegible]chster gemessener Wasserstand **13.50** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
[illegible]rfüllung: **2.00** m bis **5.00** m Art: **Füllkies** von: **6.00** m bis: **8.00** m Art: **Füllkies**

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	10.00	**14.00**	**125**	**Filtersand**	**8.00**	**9.00**		**0.00**	**2.00**	**Abdichtung**	
				Filterkies	**9.00**	**14.00**	**2,0-3,0**	**5.00**	**6.00**	**Abdichtung**	
								14.00	**15.00**	**Abdichtung**	

11 Sonstige Angaben **Messstellenabschluss: Stahlschutzrohr, SEBA-Kappe, Betonring**

Datum: **12.12.2017** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

Anlage
Bericht: 250.49
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Bohrung Nr. GWM 7 — Blatt 3 — Datum: **30.11.2017-04.12.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) **Mutterboden**				**Rammkernbohrung Ø 324 mm** **erdfeucht**			
	b)							
	c)	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) **Schluff, sandig**				"			
	b)							
	c) **halbfest**	d) **schwer bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) **Kies, sandig, stark schluffig**				" **erdfeucht**			
	b)							
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
3.60	a) **Sand, kiesig bis schwach kiesig**				" **erdfeucht**			
	b)							
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun bis rot**					
	f)	g)	h)	i)				
6.70	a) **Kies, stark sandig, schluffig, schwach steinig**				" **erdfeucht**			
	b)							
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun bis rot**					
	f)	g)	h)	i)				

EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

Anlage
Bericht: 250.50
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Bohrung Nr. GWM 7 Blatt 4 Datum: **30.11.2017-04.12.2017**

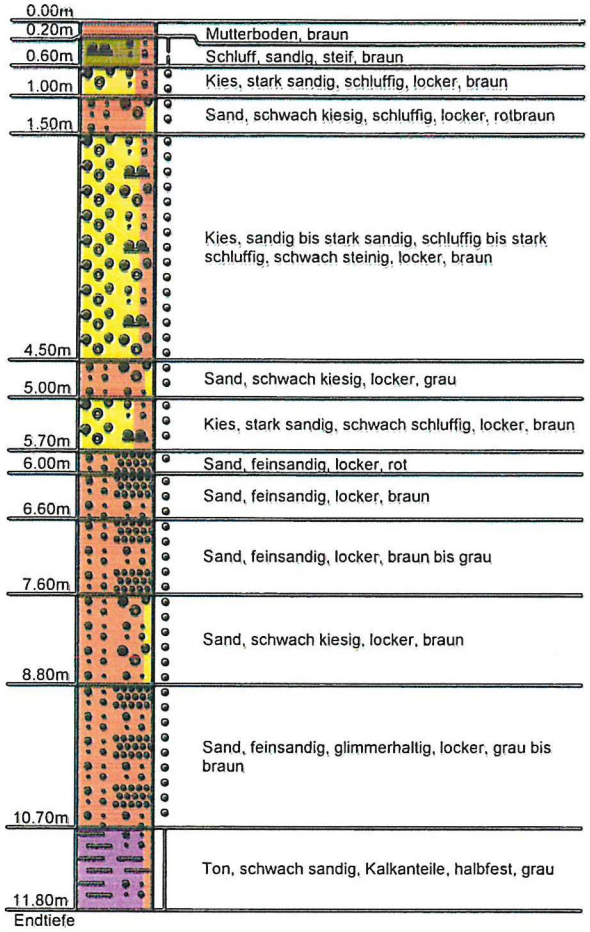
1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
7.80	a) **Kies, stark sandig, stark schluffig, steinig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **schwarz bis braun**					
	f)	g)	h)	i)				
12.80	a) **Sand, feinsandig, schwach schluffig bis schluffig**				"			
	b) **glimmerhaltig**				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **grau bis rot**					
	f)	g)	h)	i)				
14.00	a) **Sand, feinsandig, schluffig bis stark schluffig**				**Ruhewasser 13.50m u. AP 04.12.2017 Wasser bei 13,50 m angebohrt**			
	b) **glimmerhaltig**							
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**		"			
	f)	g)	h)	i)	**ab 13,50 m nass**			
15.00 Endtiefe	a) **Ton, sandig**				"			
	b)							
	c) **halbfest**	d) **schwer bohrbar**	e) **grau bis braun**					
	f)	g)	h)	i)				

EDER Brunnenbau GmbH	Objekt:	Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pottmes
Kreuzweg 3	AG:	Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG, Neuburg/Donau
84332 Hebertsfelden	Datum:	06.12.2017
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230	Maßstab:	1:100 / 25

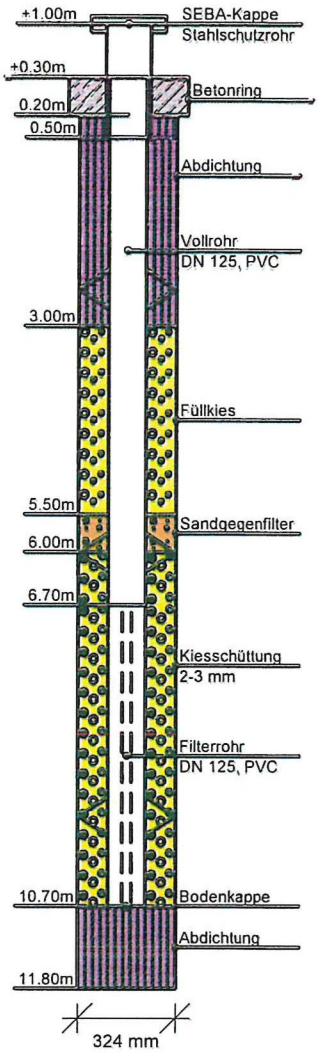
250.51

GWM 8

Ansatzpunkt:GOK



Messstellenausbau



EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

250.52

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
Aktenzeichen:

Anlage:
Bericht:

1 Objekt **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM 8** Zweck: **Aufschlussbohrungen**
Ort: **Pöttmes**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG, Neuburg/Donau**
Fachaufsicht: **Frau Nadine Stöger**

5 Bohrunternehmen: **EDER BRUNNENBAU in Deutschland GmbH, Hebertsfelden**
gebohrt am: **06.12.2017** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2017-191**
Geräteführer **Latoza Vitalijus** Qualifikation: **Bohrmeister / Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Kernkisten**		
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

250.53

9 Bohrtechnik
9.1 9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
... =
BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
BS = Sondierbohrungen
... =
BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
BKF= BK mit fester Kernumhüllung
... =

9.1.1.2 Lösen:
rot = drehend
ram = rammend
druck = drückend
schlag = schlagend
greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
EK = Einfachkernrohr
DK = Doppelkernrohr
TK = Dreifachkernrohr
S = Seilkernrohr
HK = Hohlkrone
VK = Vollkrone
H = Hartmetallkrone
D = Diamantkrone
Gr = Greifer
Schap = Schappe
Schn = Schnecke
Spi = Spirale
Kis = Kiespumpe
Ven = Ventilbohrer
Mei = Meißel
SN = Sonde
... =
... =
... =

9.1.2.2 Antrieb:
G = Gestänge
SE = Seil
HA = Hand
F = Freifall
V = Vibro
DR = Druckluft
HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
WS= Wasser
LS = Luft
SS = Sole
DS = Dickspülung
Sch = Schaum
d = direkt
id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	11,80	BK	ram	Schap	280			324		11,80	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen: /
2	Nr:	ø Außen/Innen: /
3	Nr:	ø Außen/Innen: /
4	Nr:	ø Außen/Innen: /
5	Nr:	ø Außen/Innen: /
6	Nr:	ø Außen/Innen: /

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
Verfüllung: **3.00** m bis **5.50** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	6.70	10.70	125	Filtersand	5.50	6.00		0.00	3.00	Abdichtung	
				Filterkies	6.00	10.70	2,0-3,0	10.70	11.80	Abdichtung	

11 Sonstige Angaben **Messstellenabschluss: Stahlschutzrohr, SEBA-Kappe, Betonring**

Datum: **12.12.2017** Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC

EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

Anlage
Bericht: 250.54
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Bohrung Nr. GWM 2 — Blatt 3 — Datum: **06.12.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) **Mutterboden**				**Rammkernbohrung Ø 324 mm** **erdfeucht**			
	b)							
	c)	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) **Schluff, sandig**				"			
	b)							
	c) **steif**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) **Kies, stark sandig, schluffig**				" **erdfeucht**			
	b)							
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) **Sand, schwach kiesig, schluffig**				" **erdfeucht**			
	b)							
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **rotbraun**					
	f)	g)	h)	i)				
4.50	a) **Kies, sandig bis stark sandig, schluffig bis stark schluffig, schwach steinig**				" **erdfeucht**			
	b)							
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				

EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

Anlage
Bericht: 250.55
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Bohrung Nr. GWM 2 Blatt 4 Datum: **06.12.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.00	a) **Sand, schwach kiesig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
5.70	a) **Kies, stark sandig, schwach schluffig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
6.00	a) **Sand, feinsandig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **rot**					
	f)	g)	h)	i)				
6.60	a) **Sand, feinsandig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
7.60	a) **Sand, feinsandig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun bis grau**					
	f)	g)	h)	i)				

EDER Brunnenbau GmbH
Kreuzweg 3
84332 Hebertsfelden
Tel.: 08721/508090 Fax: 507230

Anlage
Bericht: 250.56
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Errichtung von Grundwassermessstellen bei Pöttmes**

Bohrung Nr. GWM 2 Blatt 5 Datum: **06.12.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
9.80	a) **Sand, schwach kiesig**				"			
	b)				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
10.70	a) **Sand, feinsandig**				"			
	b) **glimmerhaltig**				**erdfeucht**			
	c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **grau bis braun**					
	f)	g)	h)	i)				
11.80 Endtiefe	a) **Ton, schwach sandig**				"			
	b) **Kalkanteile**							
	c) **halbfest**	d) **schwer bohrbar**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

250.57

INTERGEO

6779 hydrogeologische Standortuntersuchung
Schulz, Pöttmes

Anlage 3: Analysenergebnisse

250.58

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

INTERGEO AUGSBURG GMBH
EBERLESTRASSE 27
86157 AUGSBURG

Datum 05.08.2016
Kundennr. 27011488

PRÜFBERICHT 1947338 / 2 - 508716 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	1947338 / 2 GZ: 6779 Schulz
Analysennr.	508716 / 2
Probeneingang	27.07.2016
Probenahme	Keine Angabe
Probenehmer	Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung	2-1
Summe KAK eff [mval/kg]	420

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode	
Feststoff						
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung	
Calcium/eff KAK	mval/kg	300	2		Hausmethode(KO)	n
Magnesium/eff KAK	mval/kg	90	2		Hausmethode(KO)	n
Natrium/eff KAK	mval/kg	1	1		Hausmethode(KO)	n
Kalium/eff KAK	mval/kg	5,5	0,1		Hausmethode(KO)	n
Austauschacidität/eff KAK	mval/kg	22	1		Hausmethode(OD)	n

n) Nicht akkreditiert

zu Analyse in der Fraktion < 2mm: Die Ergebnisse beziehen sich auf die Fraktion < 2 mm (im Matrixbefund mit "++" gekennzeichnet).

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61
jan.vizoso@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Agrolab-Gruppen-Labore
Untersuchung durch
(KO) AGROLAB Standort Sarstedt, Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt
Methoden
Hausmethode
(OD) AGROLAB Standort Vogtei OT Oberdorla, Burgstr. 57, 99986 Vogtei OT Oberdorla
Methoden
Hausmethode

Beginn der Prüfungen: 28.07.2016
Ende der Prüfungen: 04.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

250.59

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

INTERGEO AUGSBURG GMBH
EBERLESTRASSE 27
86157 AUGSBURG

Datum	17.08.2016
Kundennr.	27011488

Zusätzliche Informationen zu Auftragsnummer 1958602

Laborauftrag Nr.102/16 GZ: 6779 Schulz

Sehr geehrte Damen und Herren,

Version 2: Ergebnis in mval/100g

Mit freundlichen Grüßen

Wohlleber

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Kim-Ninja Wohlleber, Tel. 08765/93996-91
Kim-Ninja.Wohlleber@agrolab.de
Kundenbetreuung

DOC-0-113801-DE-F1

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

250.60

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

INTERGEO AUGSBURG GMBH
EBERLESTRASSE 27
86157 AUGSBURG

Datum 17.08.201
Kundennr. 2701148

PRÜFBERICHT 1958602 / 2 - 523063 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	1958602 / 2 Laborauftrag Nr.102/16 GZ: 6779 Schulz
Analysennr.	523063 / 2
Probeneingang	10.08.2016
Probenahme	10.08.2016
Probenehmer	Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung	2-2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode	
Feststoff					
Trockensubstanz	%	* 83,1	0,1	DIN ISO 11465	
Analyse in der Fraktion < 2mm				Siebung	
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	75,6	0,1	Siebung	
Calcium/eff KAK	mval/100g	16	0,2	Hausmethode(KO)	n
Magnesium/eff KAK	mval/100g	3	0,2	Hausmethode(KO)	n
Natrium/eff KAK	mval/100g	<0,10	0	Hausmethode(KO)	n
Kalium/eff KAK	mval/100g	0,2	0,01	Hausmethode(KO)	n
Austauschacidität/eff KAK	mval/100g	<0,1 (NWG)	0,1	Hausmethode(OD)	n
effekt. Kationenaustauschkapazität	mval/100g	19,2 x)	0,197	Hausmethode(KO)	n

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*
n) Nicht akkreditiert

zu Analyse in der Fraktion < 2mm: Die Ergebnisse beziehen sich auf die Fraktion < 2 mm (im Matrixbefund mit "++" gekennzeichnet).

Wohlleber

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Kim-Ninja Wohlleber, Tel. 08765/93996-91
Kim-Ninja.Wohlleber@agrolab.de
Kundenbetreuung

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

250.61

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 17.08.2016
Kundennr. 27011488

PRÜFBERICHT 1958602 / 2 - 523063 / 2

Kunden-Probenbezeichnung 2-2

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(KO) AGROLAB Standort Sarstedt, Breslauer Str. 60, 31157 Sarstedt

Methoden

Hausmethode

(OD) AGROLAB Standort Vogtei OT Oberdorla, Burgstr. 57, 99986 Vogtei OT Oberdorla

Methoden

Hausmethode

Beginn der Prüfungen: 10.08.2016
Ende der Prüfungen: 15.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Projekt: AMM GmbH - Proj.-Nr.: B 5133, Projekt: 6779 Anlage:

Ort: Projekt-Nr.: L161469 Bearb.: TS/GB Datum: 09.08.2016

CRYSTAL GEOTECHNIK

ZUSAMMENSTELLUNG DER LABORERGEBNISSE

Probenahme			Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1 und 2:2011-06	Kurzzeichen nach DIN 4023	Bodenansprache DIN 18196	Wassergehalt w	Kornanteile in Gew. %			Zustandsgrenzen					Dichten		Durchlässigkeit	Bemerkungen	Glühverlust	Taschenpenetrometertest
Entnahmestelle	Entnahmetiefe	Probenart					< 0,063 mm	0,06 bis < 2,0 mm	2,0 bis <63 mm	Wasserg. w<0,4mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_p	Plastizität I_p	Konsistenz	feucht ρ	trocken ρ_d				
-	m	-		* = stark	-	%	%	%	%	%	%	%	%		t/m³	t/m³	m/s		%	kN/m²
GWM 4	13,10 - 13,35	UP	Schluff, schwach feinsandig grünbraun, ockerbraun	U,fs'													4,8E-10				

259.69

250.63
Anlage:

Durchlässigkeitsversuch mit fallender Druckhöhe

nach DIN 18130-ZY-ES-DE-ST-3

Projekt:	AMM GmbH -Proj.-Nr.: B5133, Projekt: 6779		
Projektnummer:	L 161469	**Entnommen durch:**	AMM GmbH
Bodenart:	U,fs'	**Entnommen am:**	09.08.16
Bodengruppe:		**Probeneingang:**	10.08.16
Entnahmestelle:	GWM 4	**Ausgeführt durch:**	GB
Entnahmetiefe:	13,10 - 13,35 m	**Ausgeführt am:**	10.08.16
Auftraggeber:	AMM GmbH		

Durchmesser :	(cm):	11,50	Standrohrdurchmesser	(cm):	0,80
Probenhöhe :	(cm):	24,70	Standrohrfläche	(cm²):	0,503
Probenfläche:	(cm²):	103,87	Durchströmung:	von unten nach oben	
hydraulisches Gefälle:	(i):		Größtkorn max d:	(mm):	
von bis:	12	=F23/D13	Druckgeber:	(kPa):	22,5

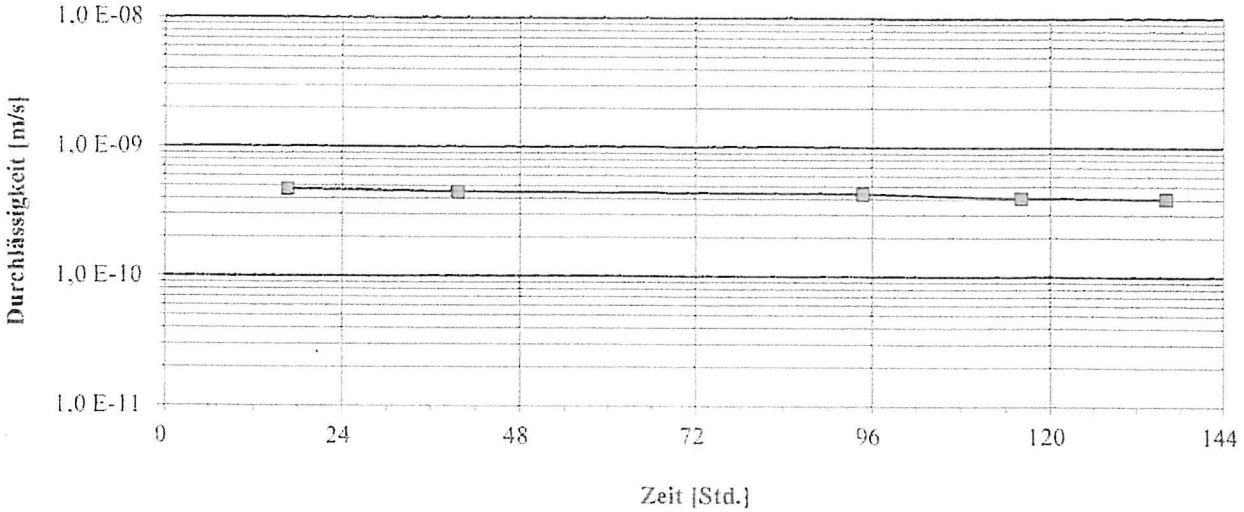
Tag (T.MM)	Zeit (H.MM)	Temp. (°C)	Lesung (cm)	Temperatur-Korrektur (ml/l)	Wasser-säule bei 10°C (cm)	Zeit-diff. (s)	K - Wert ohne Korr. (m/s)	K - Wert bei 10 °C (m/s)
10.08.16	16,26	21,4	102,2	-1,49	377,4			
11.08.16	8,57	19,8	91,0	-1,18	366,2	59460	6,1 E-10	4,7 E-10
12.08.16	8,03	19,8	76,6	-1,18	351,8	83160	5,8 E-10	4,5 E-10
14.08.16	15,10	20,2	45,0	-1,26	320,2	198420	5,7 E-10	4,4 E-10
15.08.16	12,30	20,4	34,2	-1,29	309,4	76800	5,3 E-10	4,1 E-10
16.08.16	8,30	20,5	24,5	-1,31	299,7	72000	5,3 E-10	4,0 E-10

Einbauparameter:

Wassergehalt:	natürlich	(%)
Trockendichte:		(t/m3)
Verdichtungsgrad:	aus Bohrung	(%)
Porenanteil:		(%)
Porenzahl:		(-)
Sättigungszahl:		(-)

Ausbauparameter:

Wassergehalt:	(%)
Sättigungszahl:	[-]
Sättigungsdruck:	[kN/m²]
Korndichte:	(t/m³)



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH Hofstattstr.28 86919 Utting Tel. 08806/95894-0 Fax 08806/95894-44

250.64

AMM GmbH
Gesellschaft für Altlastenmanagement, Mineralstoffverwertung und Materialprüfung mbH
Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß
Tel.: 0821 – 48 688-0
Fax.: 0821 – 48 688-66
e-mail: info@ammgmbh.com
web: www.ammgmbh.com

Untersuchungsbericht B 5133

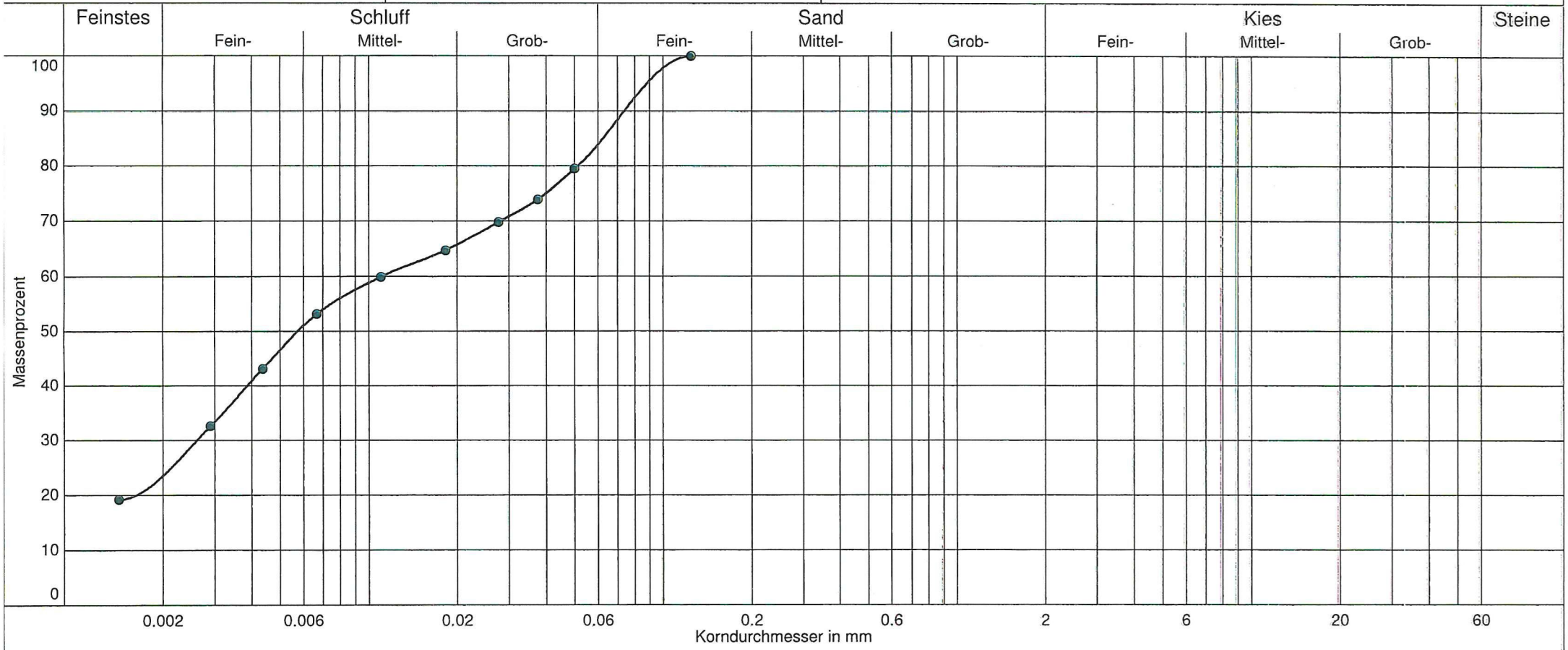
Auftraggeber:	INTERGEO Augsburg GmbH
Auftragsnummer:	1
Projektleiter:	Herr Kreuz
Projektnummer:	6779
Probenahmedatum:	nicht bekannt
Probenort:	nicht bekannt
Probengefäß:	Eimer
Zu untersuchende Parameter:	Korngrößenverteilung
Zeitraum der Prüfung:	04.08. - 08.08.2016

AMM Gmbh
Gessertshausener Straße 3
86356 Neusäß
Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

Korn-verteilung

DIN 18 123-6

Untersuchungsbericht :	B 5133
Projekt :	6779
Auftraggeber :	INTERGEO Augsburg GmbH, Herr Kreuz
Datum :	08.08.2016
Bearbeiter :	Frau Hähnel



Labornummer	—●— 2-1				
Ungleichförm. U	-				
Krümmungszahl Cc	-				
Bodenart	U,fs'				
Bodengruppe	U				
d10 / d60	- /0.011 mm				
Anteil < 0.063 mm	85.3 %				
Kornfrakt. T/U/S/G	23.5/61.8/14.7/0.0 %				

259.65

AMM GmbH
Gessertshausener Straße 3
86356 Neusäß
Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

U-Bericht:	B 5133
BV / Projektnr.:	6779
Auftraggeber:	INTERGEO Augsburg GmbH, Herr Kreuz
Datum:	08.08.2016
Bearbeiter:	Frau Hähnel

250.66

KORNVERTEILUNG

2-1

SCHLÄMMUNG

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0014	19.2	0.0183	64.7
0.0029	32.6	0.0276	69.8
0.0044	43.1	0.0376	73.9
0.0067	53.2	0.0500	79.5
0.0110	59.9		

Probengewicht: 65.70 g