

UNTERSUCHUNGSBERICHT
ZUR SICKERFÄHIGKEIT DER
ANSTEHENDEN BÖDEN
FLÄCHEN E1, E2 UND E3

Projekt-Nr.: 0502-2.16

Projekt: Erweiterung Tierklinik
Errichtung Versickerungsanlagen
auf Flächen E1, E2 u. E3
Grasweg, Fl.-Nr. 231 und 903/4
Gemarkung Gessertshausen
86459 Gessertshausen

Bauherr: Grundstücksgemeinschaft
Dr. Erben und Dr. Fitz KG
Grasweg 2
86459 Gessertshausen

Planung: Ing.-Büro Wolfgang Hartmann VDI
Kobelstraße 5a
86356 Neusäß-Westheim

Datum: 22.12.2021

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	4
1.1	Vorgang und Veranlassung.....	4
1.2	Planung und Bestand.....	4
1.3	Verwendete Unterlagen.....	5
2	Feld- und Laboruntersuchungen	6
2.1	Felduntersuchungen	6
2.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	8
3	Ergebnisse der Untersuchungen und Baugrundbeurteilung	9
3.1	Allgemeiner geologischer Überblick	9
3.2	Untergrund nach den Aufschlussresultaten.....	9
3.2.1	Schicht 1: Auffüllungen	9
3.2.2	Schicht 2: Deckschichten	10
3.2.3	Schicht 3: Tertiäre Sande und Kiese	11
3.3	Hydrogeologische Verhältnisse.....	13
4	Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	14
5	Schlussbemerkungen	17

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Lagepläne
- Anlage 2: Schematischer Profillängsschnitt (M.d.H. 1:50)
- Anlage 3.1: Bohrprofil und Schichtenverzeichnis - Aufschlussbohrung (B-SV)
- Anlage 3.2: Schürfprofile – Schürfe (SCH)
- Anlage 4: Dokumentation u. Auswertung Sickerversuch in Bohrung B-SV 1
- Anlage 5: Bodenmechanische Laborversuche
- Anlage 6: Fotodokumentation Baugrundaufschlüsse

TABELLENVERZEICHNIS

- Tabelle 1: Bohrungen
- Tabelle 2: Sickerversuch im Bohrloch
- Tabelle 3: Schürfe
- Tabelle 4: Bodenmechanische Laborversuche
- Tabelle 5: Tiefenlage der angetroffenen Auffüllungen
- Tabelle 6: Tiefenlage der angetroffenen Deckschichten (Schicht 2)
- Tabelle 7: Tiefenlage der angetroffenen tertiären Sande und Kiese
- Tabelle 8: Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Schicht 3
- Tabelle 9: Durchlässigkeitsbeiwert k_f aus der Korngrößenverteilung nach BEYER

1 Allgemeines

1.1 Vorgang und Veranlassung

Die Bauherren planen im Zuge der Erweiterung der bestehenden Tierklinik die Errichtung von Parkplatzflächen und Versickerungsanlagen auf Fl.-Nr. 231 und 903/4 nördlich des Graswegs in Gessertshausen.

Mit Schreiben vom 09.11.2021 wurden wir von den Bauherren über die Tierärztliche Klinik Gessertshausen Altano GmbH auf Grundlage unseres Angebots Nr. A0589-3.16 vom 26.10.2021 mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung sowie der Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse in einem Untersuchungsbericht hinsichtlich der Sickerfähigkeit der anstehenden Böden im Bereich der Flächen E1, E2 und E3 in Hinblick auf die geplante Versickerung von gesammeltem Oberflächenwasser beauftragt.

Die Durchführung chemischer Analysen zur Erkundung etwaiger Altablagerungen in dem Untersuchungsbereich ist nicht Gegenstand der vorliegenden Beauftragung.

1.2 Planung und Bestand

Bei der geplanten Baumaßnahme handelt es sich nach den übermittelten Planunterlagen [U2] um den Neubau von Parkplatzflächen auf Fl.-Nr. 231 und 903/4 nördlich des Graswegs in Gessertshausen im Zuge der Erweiterung der Tierklinik.

Nach [U2] ist im Bereich der Flächen E1 (Parken 1 und Lagerplatz 1) sowie E2 (Parken 3 bis Parken 6) die Errichtung einer Blockrigole mit Abmessungen von ca. 31 × 2,5 m und einer Einbindetiefe von ca. 2,5 m unter Geländeoberkante (Fläche E1) bzw. von flachen Muldenrigolen mit Abmessungen zwischen ca. 15 × 2 m bis ca. 23 × 2,5 m geplant. Die vorgenannten Rigolen sollen jeweils an ein sickerfähiges Schichtpaket hydraulisch angeschlossen werden (ggf. Kiespackung).

Im Bereich der Fläche E3 (Parken 11) ist nach [U2] ebenfalls die Errichtung von Muldenrigolen mit Abmessungen von insgesamt ca. 40 × 1,5 m geplant. Die Muldenrigolen sollen über 2 Sickerschächte DN 2000 an ein sickerfähiges Schichtpaket hydraulisch angeschlossen werden. Die Tiefe der Sickerschächte wurde in Auswertung der Ergebnisse der Baugrunderkundung im Bereich des Grundstücks Fl.-Nr. 303, südlich des Graswegs nach [U1] mit zunächst ca. 6 m festgelegt.

Der Untersuchungsbereich befindet sich an einem großräumig in nordwestliche Richtung abfallenden Hang.

Nach der Einmessung der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse weist der Untersuchungsbereich ein Höhenniveau zwischen ca. 494 mNN im Osten und ca. 490 mNN im Westen und somit eine Höhendifferenz von bis zu ca. 4 m auf.

1.3 Verwendete Unterlagen

Für die Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden die nachfolgenden Unterlagen herangezogen:

- [U1] Projekt-Nr. 0502.16 Gessertshausen, Tierklinik, Neubau Praxisgebäude mit OP sowie Stall mit 40 Boxen - Geotechnischer Bericht, Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH, 22.12.2016
- [U2] Projekt-Nr. 450H19, Tierklinik Gessertshausen, Erweiterung Tierklinik / Erweiterung Pferdekl. - Vorabzug Lageplan Misch-, Schmutz- und Regenwasserkanalisation, M 1:500, Ing.-Büro Wolfgang Hartmann VDI, 08.06.2021
- [U3] Projekt-Nr. 16-142, Tierklinik Gessertshausen - Grundlagenvermessungsplan, M 1:250, Josef Tremel Ingenieurbüro für Bauwesen, 05.10.2016
- [U4] Projekt-Nr. 16-142, Tierklinik Gessertshausen - Bestandslageplan, M 1:250, Josef Tremel Ingenieurbüro für Bauwesen, 30.08.2017
- [U5] Digitale Geologische Karte von Bayern, M 1:25.000, herausgegeben vom Bayerisches Landesamt für Umwelt, 20.09.2021
- [U6] www.umweltatlas.bayern.de, UmweltAtlas Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Dezember 2021
- [U7] www.gkd.bayern.de, Gewässerkundlicher Dienst Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Dezember 2021
- [U8] www.geoportal.bayern.de, BayernAtlas, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat, Dezember 2021

2 Feld- und Laboruntersuchungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich der geplanten Baumaßnahme wurden die nachfolgenden Feld- und Laboruntersuchungen durchgeführt:

2.1 Felduntersuchungen

Die ausgeführten Felduntersuchungen können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden. Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse sind in dem Lageplan in Anlage 1.2 dargestellt.

Die Festlegung der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse erfolgte unter Berücksichtigung der Lage der geplanten Versickerungseinrichtungen nach [U2] in Abstimmung mit dem Fachplaner, IB Wolfgang Hartmann.

Alle Aufschlusspunkte wurden im Zuge der Felduntersuchungen höhenmäßig eingemessen. Als Höhenbezugspunkt wurde der Schachtdeckel in dem Grasweg, südwestlich des Gebäudes Hs.-Nr. 1 herangezogen, dessen Höhe von 490,93 mNN (OK Deckel) aus [U4] entnommen wurde.

Tabelle 1: Bohrungen

Bez.	Ansatzhöhe [mNN]	Endtiefe [m u. GOK]	Proben (1l-/5l-Eimer)	Datum	Anlage
Aufschlussbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1, Ø 178 mm, verrohrt					
B-SV 1	493,79	8,0	8 / 1	24.11.2021	3.1

Die Bohrung B-SV 1 wurde in dem östlichen Bereich der Untersuchungsfläche auf Fläche E3 nach [U2] ausgeführt, da hier in Auswertung der Ergebnisse nach [U1] die Oberkante ggf. sickerfähiger Böden der tertiären Sande und Kiese erst in größeren Tiefen um ca. 7 m unter Geländeoberkante erwartet wurden.

In der Bohrung B-SV 1 wurde entsprechend den Angaben in der nachfolgenden Tabelle bei Antreffen augenscheinlich sickerfähiger Böden ein Sickerversuch zur Ermittlung der Durchlässigkeiten der anstehenden Böden durchgeführt.

Tabelle 2: Sickerversuch im Bohrloch

Aufschluss- Bez.	Filterstrecke [m u. GOK]	Datum	Anlage
B-SV 1	5,5 - 6,0	24.11.2021	3.1 / 4

In dem westlichen Bereich der Untersuchungsfläche (Flächen E1 und E2 nach [U2]) wurde die Oberkante ggf. sickerfähiger Böden der tertiären Sande und Kiese infolge des nach Nordwesten abfallenden Geländes bauseits gegenüber [U1] in geringeren Tiefen vermutet. Daher wurden hier zur Erkundung der Sickerfähigkeit der anstehenden Böden bauseits die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Baggerschürfe durchgeführt. Die Durchführung der Baggerschürfe wurde durch uns fachtechnisch begleitet. Des Weiteren erfolgte eine fachtechnische Aufnahme der Profile der Baggerschürfe durch unser Büro.

Tabelle 3: Schürfe

Bez.	Ansatzhöhe [mNN]	Endtiefe [m u. GOK]	Proben (1l-/5l-Eimer)	Datum	Anlage
Baggerschürfe, bauseits					
SCH 1	489,94	2,9	2 / -	23.11.2021	3.2.1
SCH 2	490,49	3,2	2 / -	23.11.2021	3.2.2
SCH 4	490,13	5,0	2 / 2	23.11.2021	3.2.3
SCH 6	491,73	ca. 6,0	2 / 1	23.11.2021	3.2.4

Auf die Ausführung der ursprünglich geplanten Schürfe SCH 3 (zwischen SCH 2 u. SCH 4) und SCH 5 (zwischen SCH 4 u. SCH 6) wurde infolge der angetroffenen, hinsichtlich einer Versickerung von Oberflächenwasser ungünstigen Untergrundverhältnisse in den Schürfen SCH 1, SCH 2, SCH 4 und SCH 6 in Abstimmung mit dem Fachplaner, IB Wolfgang Hartmann verzichtet.

Die Schürfe SCH 1 und SCH 2 wurden in den angegebenen Tiefen in Abstimmung mit dem Fachplaner, IB Wolfgang Hartmann abgebrochen, da hier bis unter die geplanten Tiefen der Versickerungsanlagen keine sickerfähigen Böden angetroffen wurden.

Die ursprünglich geplante Ausführung von Sickerversuchen in den Schürfen erfolgte nicht. In den Schürfen SCH 1 und SCH 2 wurden keine sickerfähigen Böden angetroffen wurden. In den Schürfen SCH 4 und SCH 6 wurden ggf. sickerfähige Böden erst in Tiefen von >4,5 m unter Gelände angetroffen. Die Durchführung von Sickerversuchen in derartigen Tiefen ist in Baggerschürfen infolge der geringen Kurzzeitstandfestigkeit der anstehenden Böden nicht möglich. Hier wäre für die Ausführung von Sickerversuchen ein unverhältnismäßig hoher Aufwand zur Abflachung der Schürfböschungen mit dementsprechend großen Schürfabmessungen erforderlich gewesen.

2.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

An den insgesamt 20 entnommenen Baugrundproben wurden die nachfolgenden bodenmechanischen Laborversuche durchgeführt:

Tabelle 4: Bodenmechanische Laborversuche

Bodenmechanische Laborversuche	Anzahl	Anlage
Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688	20	-
Korngrößenverteilung (komb. Sieb-Schlamm-Analyse) nach DIN 18123-7	2	5
Durchlässigkeitsbeiwert k_f nach BEYER (Sande)	2	5

3 Ergebnisse der Untersuchungen und Baugrundbeurteilung

3.1 Allgemeiner geologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nach der digitalen Geologischen Karte von Bayern [U4] im Bereich von pleistozänen bis holozänen, polygenetischen Talfüllungen (Deckschichten) über den tertiären Böden der Oberen Süßwassermolasse (OSM), welche in dem Untersuchungsbereich in Wechsellagerungen von Sanden, Schluffen, Tonen und Mergeln vorliegen.

3.2 Untergrund nach den Aufschlussergebnissen

Nach den Aufschlussergebnissen kann das Untergrundprofil im Untersuchungsbereich vereinfachend wie folgt dargestellt werden:

- Schicht (1): Auffüllungen
- Schicht (2): Deckschichten
- Schicht (3): Tertiäre Sande und Kiese

Allgemeine Schichtober- bzw. Schichtunterkanten lassen sich nicht angeben, da die Schichtgrenzverläufe, den Ablagerungsprozessen entsprechend unregelmäßig verlaufen. Genauer lassen sich die Schichtgrenzen nur an den einzelnen Bohrprofilen bestimmen.

3.2.1 Schicht 1: Auffüllungen

In den Schürfen SCH 1, SCH 2 und SCH 6 wurden entsprechend den Angaben in der nachfolgenden Tabelle ab Geländeoberkante Auffüllungen bis in eine Tiefe von ca. 0,4 - 0,6 m unter Ansatzpunkt angetroffen. Bei den festgestellten Auffüllungen handelt es sich um die provisorische Oberflächenbefestigung der bestehenden Parkplatzflächen. In dem Schurf SCH 4 sowie in der Bohrung B-SV 1 wurden keine Auffüllungen angetroffen.

Tabelle 5: Tiefenlage der angetroffenen Auffüllungen

Aufschluss- bez.	UK Auffüllungen		Bemerkung
	[m u. GOK]	[mNN]	
B-SV 1	-	-	bis ca. 0,2 m: Oberboden keine Auffüllungen festgestellt
SCH 1	0,4	489,5	bis ca. 0,4 m: Kiese, sandig, schwach schluffig Ziegelbruch
SCH 2	0,4	490,1	bis ca. 0,4 m: Kiese, sandig, schwach schluffig Ziegelbruch
SCH 4	-	-	bis ca. 0,4 m: Oberboden keine Auffüllungen festgestellt
SCH 6	0,6	490,1	bis ca. 0,4 m: Kiese, sandig, schwach schluffig Ziegelbruch

Bei den Auffüllungen handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache meist um Kiese mit sandigen und schwach schluffigen Nebenbestandteilen sowie anthropogenen Beimengungen in Form von Ziegelbruch.

Die Auffüllungen können nach fachtechnischer Ansprache nach DIN 18196 je nach Feinkornanteilen den Bodengruppen GW, GI, GU zugeordnet werden. Bei höheren Feinkornanteilen sind die Auffüllungen nach DIN 18196 der Bodengruppe GU* zuzuordnen.

Die angetroffenen Auffüllungen sind bei den festgestellten Feinkornanteilen nach DIN 18130 überwiegend als stark durchlässig bis sehr stark durchlässig einzustufen.

Die räumliche Ausdehnung der Auffüllungen kann hier nicht genau angegeben werden. Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass kleinräumige Störzonen außerhalb der erkundeten Auffüllbereiche vorhanden sind. Generell sind Auffüllungen stark inhomogen und nach DIN 18196 nur eingeschränkt zuordenbar.

3.2.2 Schicht 2: Deckschichten

Unterhalb der Auffüllungen (SCH 1, SCH 2, SCH 6) bzw. unterhalb einer ca. 0,2 - 0,4 m mächtigen Oberbodenzone (B-SV 1, SCH 4) wurden die Böden der Deckschichten (Schicht 2) entsprechend den Angaben in der nachfolgenden Tabelle bis in Tiefen zwischen ca. 4,0 - 5,3 m unter Geländeoberkante angetroffen (B-SV 1, SCH 4, SCH 6). In den Schürfen SCH 1 und SCH 2 wurde die Unterkante der Deckschichten bis zu den jeweiligen Endtiefen bei ca. 2,9 - 3,2 m unter Ansatzpunkt nicht erreicht.

Tabelle 6: Tiefenlage der angetroffenen Deckschichten (Schicht 2)

Aufschluss- bez.	UK Deckschichten, ca.		Mächtigkeit Deckschichten [m]
	[m u. GOK]	[mNN]	
B-SV 1	5,3	488,5	5,1
SCH 1	>2,9 ¹⁾	<487,0 ¹⁾	>2,5
SCH 2	>3,2 ¹⁾	<487,3 ¹⁾	>2,8
SCH 4	4,0	486,1	3,6
SCH 6	4,8	486,9	4,2

¹⁾ Die Unterkante der Deckschichten wurde bis zu den jeweiligen Endtiefen der Schürfe nicht erreicht.

Bei den Böden der Schicht 2 handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache meist um Schluffe mit schwach sandigen bis sandigen und lokal schwach tonigen Nebenbestandteilen. Vereinzelt wurden Sandlinsen (siehe z.B. B-SV 1 / 3,0 - 5,3 m) sowie organische Beimengungen innerhalb der bindigen Böden der Deckschichten festgestellt (siehe z.B. B-SV 1 / 0,2 - 0,5 m). Die bindigen Böden der Schicht 2 weisen nach fachtechnischer Ansprache eine meist steife Konsistenz auf.

Die Böden der Deckschichten können nach fachtechnischer Ansprache nach DIN 18196 meist den Bodengruppen TL, TM, TA, UL, UM zugeordnet werden. In sandiger Ausbildung sind die Böden der Deckschichten den Bodengruppen SU, SU* nach DIN 18196 zuzuordnen. Bei höheren organischen Anteilen können auch Böden der Bodengruppen OU, OT nach DIN 18196 auftreten.

Die Böden der Deckschichten sind nach DIN 18130 infolge der festgestellten hohen Feinkornanteile als sehr schwach durchlässig bis schwach durchlässig einzustufen.

3.2.3 Schicht 3: Tertiäre Sande und Kiese

Unterhalb der Deckschichten wurden in der Bohrung B-SV 1 sowie in den Schürfen SCH 4 und SCH 5 bis zu den jeweiligen Endtiefen zwischen ca. 5,0 - 8,0 m unter Geländeoberkante entsprechend den Angaben in der nachfolgenden Tabelle die Böden der tertiären Sande und Kiese festgestellt. In den Schürfen SCH 1 und SCH 2 wurde die Oberkante der tertiären Böden bis zu den jeweiligen Endtiefen bis ca. 2,9 - 3,2 m unter Ansatzpunkt nicht erreicht.

Tabelle 7: Tiefenlage der angetroffenen tertiären Sande und Kiese

Aufschluss- bez.	UK tert. Sande u. Kiese		Bemerkung
	[m u. GOK]	[mNN]	
B-SV 1	>8,0	<485,8	unterhalb ca. 5,3 m: Kiese, schluffig, sandig unterhalb ca. 5,5 m: Sande, kiesig, schwach schluffig
SCH 1	-	-	OK Schicht 5 bis Endtiefe bei 487,0 mNN nicht erreicht
SCH 2	-	-	OK Schicht 5 bis Endtiefe bei 487,3 mNN nicht erreicht
SCH 4	>5,0	<485,1	unterhalb ca. 4,0 m: Kiese, schluffig, sandig, tw. Steine unterhalb ca. 4,5 m: Sande, schwach schluffig bis schluffig schwach kiesig
SCH 6	>6,0	<485,7	unterhalb ca. 4,5 m: Sande, kiesig, schwach schluffig

Bei den Böden der Schicht 5 handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache im Wesentlichen um Sande mit schwach kiesigen bis kiesigen und schwach schluffigen bis schluffigen Nebenbestandteilen. Im Übergangsbereich von den Deckschichten wurden die tertiären Sande und Kiese entsprechend den Angaben in Tabelle 7 geringmächtig (ca. 0,2 - 0,5 m) in Form von Kiesen mit schluffigen und sandigen Nebenbestandteilen sowie teilweise Steineinlagerungen festgestellt.

An 2 Bodenproben der unverlehnten Böden der tertiären Sande wurde im Labor die Korngrößenverteilung nach DIN 18123-7 (komb. Sieb-Schlamm-Analyse) ermittelt. Die Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der tertiären Sande können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 8: Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Schicht 3

Proben- bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Feinkornanteil $\varnothing < 0,063$ mm [Gew.-%]	Sandanteil $0,063 < \varnothing < 2$ mm [Gew.-%]	Kiesanteil 2 mm $< \varnothing < 63$ mm [Gew.-%]
B-SV 1 - KP1	5,6 - 6,5	10,3	64,6	25,1
SCH 6 - KP1	5,0 - 6,0	10,0	65,0	26,8

Nach fachtechnischer Ansprache sowie den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche können die Böden der Schicht 3 nach DIN 18196 bei den festgestellten Feinkornanteilen der Bodengruppe SU zugeordnet werden. Bei höheren Feinkornanteil sind die Böden der Schicht 3 der Bodengruppe SU* nach DIN 18196 zuzuordnen.

Die erkundeten Sande sind nach DIN 18130 je nach Feinkornanteil als schwach durchlässig bis durchlässig einzustufen. Eine Abschätzung der Durchlässigkeiten anhand der Korngrößenverteilung nach BEYER ergab die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte.

Tabelle 9: Durchlässigkeitsbeiwert k_f aus der Korngrößenverteilung nach BEYER

Proben- bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
B-SV 1 - KP1	5,6 - 6,5	$3,1 \times 10^{-5}$
SCH 6 - KP1	5,0 - 6,0	$1,2 \times 10^{-4}$

Darüber hinaus wurde in der Bohrung B-SV 1 zur Bestimmung der Sickerfähigkeit der unverlehmten tertiären Sande in einer Tiefe von ca. 5,5 - 6,0 m unter Ansatzpunkt über eine bestimmte Filterstrecke (ca. 0,5 m) ein Sickerversuch im Bohrloch durchgeführt und nach USBR, als Absinkversuch ausgewertet.

Auf Grundlage des ausgeführten Sickerversuchs kann für die unverlehmten tertiären Sande in vorgenannter Versuchstiefe ein Durchlässigkeitsbeiwert von ca. $k_f = 3,4 \times 10^{-6}$ m/s ermittelt werden. Die Auswertung der Sickerversuche nach USBR kann Anlage 4 entnommen werden.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Das Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung in den ausgeführten Baugrundaufschlüssen bis zu den jeweiligen Endtiefen zwischen ca. 485,1 - 487,3 mNN nicht angetroffen.

Lediglich in dem Schürf SCH 4 wurde unterhalb der undurchlässigen Böden der Deckschichten innerhalb der besser durchlässigen Böden der tertiären Sande und Kiese (Schicht 3) unterhalb ca. 4 m unter Ansatzpunkt ein geringer Schichtwasserzufluss festgestellt.

Nach [U1] wurde auf dem Baufeld Fl.-Nr. 303 südlich des Graswegs, südlich der Fläche E3 bis zu den jeweiligen Endtiefen der Baugrundaufschlüsse bei ca. 488,0 - 495,6 mNN ebenfalls kein Grundwasser angetroffen.

Langfristigen Grundwasserbeobachtungen mit z.B. Angaben zu mittleren und höchsten Grundwasserständen liegen für das Baufeld nicht vor. Entsprechend den Ausführungen in [U1] ist in dem Untersuchungsgebiet mit einem durchgehenden Grundwasserhorizont (mittlerer Grundwasserstand) unterhalb 480 mNN, entsprechend >10 m unter Geländeoberkante zu rechnen (vgl. auch [U6]). Das Grundwasser spielt somit für die geplante Baumaßnahme eine untergeordnete Rolle.

Wir weisen darauf hin, dass in dem Untersuchungsgebiet infolge der großräumigen Hanglage sowie der Wechsellagerungen von sehr gering durchlässigen / undurchlässigen Böden (z.B. Schicht 2) und besser durchlässigen Böden (z.B. Schicht 3) Schichtenwasser innerhalb besser durchlässiger Böden nicht ausgeschlossen werden kann.

Der Grundwasserspiegel unterliegt erfahrungsgemäß jahreszeitlichen Schwankungen sowie langzeitlichen und klimabedingten bzw. anthropogen verursachten Veränderungen. Dies kann in dem Untersuchungsgebiet auch längerfristig zu höheren bzw. niedrigeren Grundwasserständen führen.

Genauere Angaben zu den Grundwasserständen und zu den Grundwasserschwankungen lassen sich nur über langfristige Grundwasserbeobachtungen gewinnen.

4 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

In dem südwestlichen Bereich der **Fläche E1** (Parken 1, Lagerplatz 1) wurden bis zu den jeweiligen Endtiefen der ausgeführten Schürfe SCH 1 und SCH 2 **keine sickerfähigen Böden** festgestellt.

Die bauseitige Vermutung, dass die Mächtigkeit der nicht sickerfähigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) sowie die Tiefenlage potentiell sickerfähiger Böden der tertiären Sande und Kiese (Schicht 3) mit fallendem Gelände nach Nordwesten hin abnimmt, hat sich nicht bestätigt.

In dem **westlichen Bereich der Fläche E2** (Parken 3, Parken 4) wurden bis zu der Endtiefe des ausgeführten Schürf SCH 4 ebenfalls **keine dauerhaft sickerfähigen Böden** angetroffen. Es wurde zwar Schichtenwasser innerhalb der feinkornreichen Böden der Schicht 3 festgestellt, die angetroffenen Böden der tertiären Sande unterhalb ca. 4,5 m unter Ansatzpunkt weisen jedoch nach fachtechnischer Ansprache schwach schluffige bis schluffige und damit höhere Feinkornanteile als die unverlehmten tertiären Sande im Bereich des Schürf SCH 6 und der Bohrung B-SV 1 auf.

Für die anstehenden Böden im Bereich des SCH 4 (westlicher Bereich Fläche E2) ist daher mit geringeren Durchlässigkeiten als im Bereich des SCH 6 bzw. der Bohrung B-SV 1, entsprechend $k_f < 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ zu rechnen.

Die Ausführung von Versickerungsanlagen im Bereich der **Fläche E1** und **westlicher Bereich Fläche E2** ist bei den festgestellten geringen Durchlässigkeiten der anstehenden Böden **nicht** möglich.

In dem **östlichen Bereich der Fläche E2** (Parken 5, Parken 6) wurden die prinzipiell sickerfähigen, unverlehmten Böden der tertiären Sande (Schicht 3) in einer Tiefenlage unterhalb ca. 4,8 m unter Ansatzpunkt, entsprechend unterhalb ca. 486,9 mNN festgestellt.

In dem nordwestlichen Bereich der **Fläche E3** (Parken 11) wurden die prinzipiell sickerfähigen, unverlehmten Böden der tertiären Sande (Schicht 3) in einer Tiefenlage unterhalb ca. 5,5 m unter Ansatzpunkt, entsprechend unterhalb ca. 488,3 mNN festgestellt.

Eine Versickerung von unverschmutztem Oberflächenwasser ist innerhalb der feinkornarmen Böden der tertiären Sande (Schicht 3) prinzipiell denkbar.

Der durchgeführte Sickerversuch in der Bohrung B-SV 1 (nordwestlicher Bereich Fläche E3) ergab innerhalb der feinkornarmen tertiären Sande (Schicht 3) einen Durchlässigkeitsbeiwert von ca. **$k_f = 3,4 \times 10^{-6} \text{ m/s}$** . Der vorgenannte Durchlässigkeitsbeiwert wird durch eine Abschätzung der Durchlässigkeit auf Grundlage der Korngrößenverteilung nach BEYER für die Probe B-SV 1 - KP1 (5,6 - 6,5 m) bestätigt (Faktor 1×10^{-1} größer als Sickerversuch).

Für die Probe SCH 6 - KP1 (5,0 - 6,0 m) der unverlehmten tertiären Sande ergibt sich auf Grundlage der Korngrößenverteilung nach BEYER mit $k_f = 1,2 \times 10^{-4}$ m/s theoretisch eine größere Durchlässigkeit als für die vorgenannte Probe der unverlehmten tertiären Sande aus der Bohrung B-SV 1. Die zuverlässigere Bestimmung der Durchlässigkeiten erfolgt jedoch auf Grundlage von Sickerversuchen.

Da die Probe SCH 6 - KP1 (5,0 - 6,0 m) im Wesentlichen gegenüber der Probe B-SV 1 - KP1 (5,6 - 6,5 m) eine nur geringfügig günstigere Verteilung der Fein- und Sandkornanteile aufweist und die Zusammensetzungen und Feinschichtungen der anstehenden Böden auf kurze Distanzen variieren können, empfehlen wir für die unverlehmten tertiären Sande im Bereich des Schürf SCH 6 von Durchlässigkeiten entsprechend den Ergebnissen des Sickerversuchs in der Bohrung B-SV 1 auszugehen.

Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen empfehlen wir für die Bemessung von Versickerungsanlagen im Bereich der Baugrundaufschlüsse B-SV 1 und SCH 6 bei einer gesicherten Einbindung der Sickereinrichtungen in die kiesigen, schwach schluffigen Sande der Schicht 3 unterhalb ca. 4,8 m (SCH 6) bzw. unterhalb ca. 5,5 m unter Geländeoberkante (B-SV 1) unter Berücksichtigung einer Verminderung der Schluckkapazität infolge von z.B. Schwebstoffzusetzungen einen mittleren Durchlässigkeitsbeiwert von **$k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s** nicht zu überschreiten.

Wir weisen darauf hin, dass infolge der vorgenannten geringen Ausgangswerte der Durchlässigkeiten sowie der festgestellten Feinkornanteile der anstehenden Böden der tertiären Sande über die Betriebsdauer der Versickerungsanlagen mit einer stetigen Verminderung der Schluckkapazitäten gerechnet werden muss. Dies kann bis zu einer „nicht mehr vorhandenen“ Sickerfähigkeit führen.

Des Weiteren weisen wir infolge der geringen Durchlässigkeiten der prinzipiell sickerfähigen Böden der tertiären Sande im Bereich der Bohrung B-SV 1 sowie des Schürf SCH 6 sowie z.B. der stärker verlehnten Lagen im Bereich des SCH 4 darauf hin, dass die Ausdehnung, Tiefenlage und Zusammensetzung der prinzipiell sickerfähigen Böden der tertiären Sande (Schicht 3) in den Bereichen zwischen den ausgeführten Aufschlüssen bzw. in nordwestliche Richtung (hangabwärts) nicht erkundet wurde.

Ein möglicher Rückstau / Aufstau infolge unklarer Abflussverhältnisse (sickerfähige Schichten ggf. hangabwärts auslaufend, etc.) kann nicht ausgeschlossen werden.

Allgemeine Hinweise:

Für die Planung von Versickerungseinrichtungen wird auf die Ausführungen des Arbeitsblattes DWA-A 138 verwiesen.

Im Rahmen der weiteren Planungen sowie der Bauausführung ist darauf zu achten, dass eine Versickerung über ggf. verunreinigte Auffüllungen ausgeschlossen wird. Hierfür empfehlen wir ggf. im Bereich geplanter Versickerungseinrichtungen anstehende Auffüllungen vollständig auszubauen und zu entsorgen sowie anhand von Sohl- und Wandbeprobungen eine Schadstofffreiheit im Bereich der Versickerungsanlagen nachzuweisen.

Unter Berücksichtigung eines Versickerungskegels ist weiter darauf zu achten, dass die Versickerung nicht über ggf. verbleibende Auffüllungen erfolgen kann. Wir empfehlen daher eine Verbreiterung der Sickerfläche mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von ca. 45° gegen die Horizontale zu berücksichtigen.

Im Nahbereich von Gebäuden kann die Versickerung zu einem Aufstau mit entsprechender Beeinflussung des Gebäudebestandes führen. Dies ist bereits im Rahmen der Planung zu berücksichtigen.

Alternativ zu der Errichtung von Versickerungsanlagen nach [U2] empfehlen wir aus technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Einleitung des gesammelten Oberflächenwassers in einen bestehenden Regenwasserkanal zu prüfen.

5 Schlussbemerkungen

In dem vorliegenden Untersuchungsbericht werden anhand der ausgeführten Untersuchungen die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse in dem Untersuchungsgebiet für die geplanten Entwässerungsanlagen hinsichtlich der Sickerfähigkeit der anstehenden Böden beschrieben und beurteilt.

Sämtliche Empfehlungen dieses Berichts basieren auf den lokalen Aufschlüssen der durchgeführten Bohrung und Schürfe. Zur Festlegung eventuell notwendiger Anpassungsmaßnahmen wie auch in allen Zweifelsfällen bezüglich der hydrogeologischen Verhältnisse sollte unser Büro rechtzeitig eingeschaltet werden.

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 17 Seiten und 6 Anlagen

Augsburg, den 22.12.2021



Dipl.-Ing. (FH) Ch. Matthäus



i.A. Dipl.-Ing. (FH) T. Liepert



Projekt:
 Gessertshausen, Grasweg, Erweiterung Tierklinik
 Versickerungsanlagen Flächen E1, E2 u. E3

Anlage: 1.1

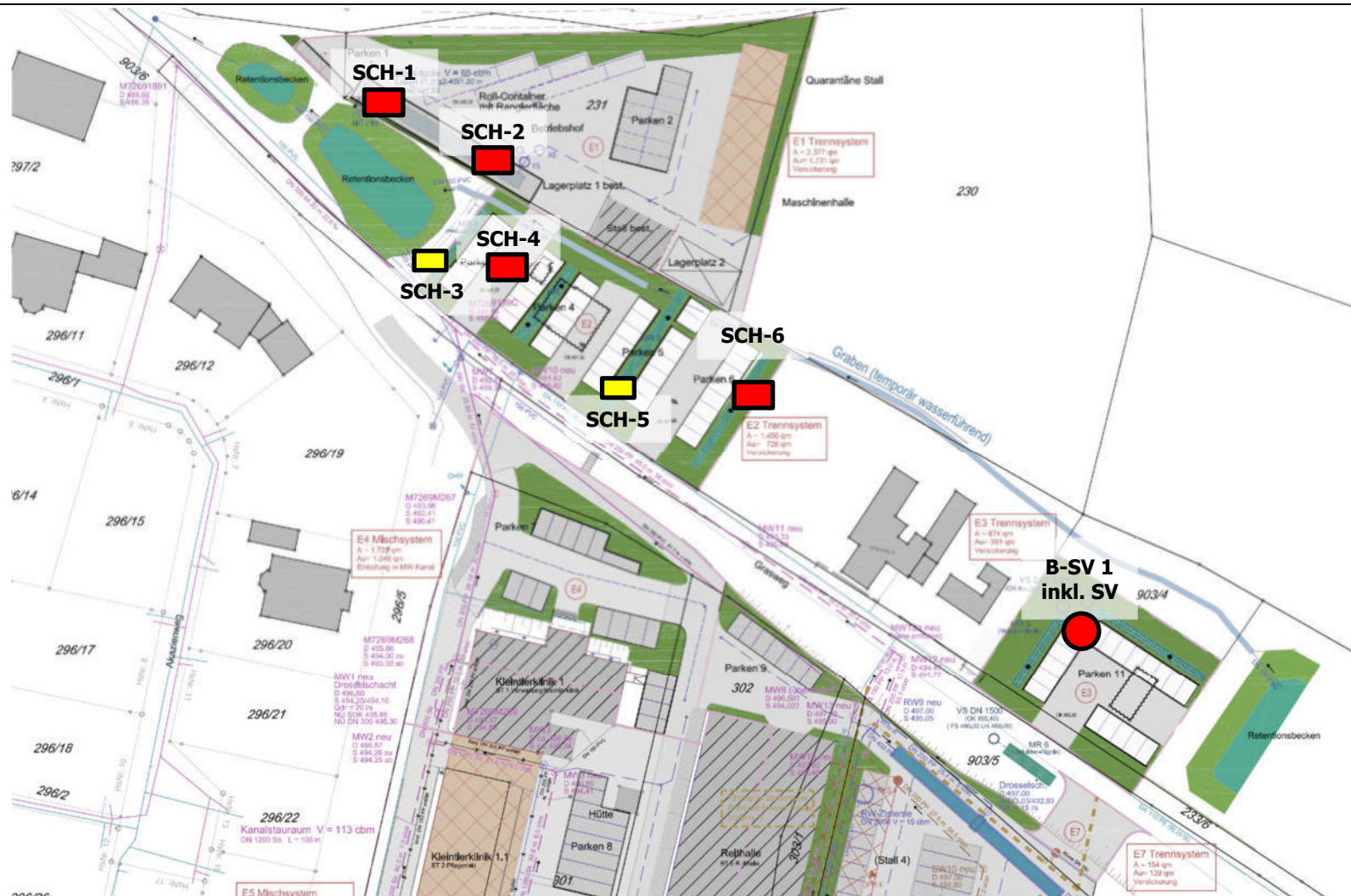
Projekt-Nr.: 0502-2.16

Datum: 20.12.2021

Planbezeichnung:
 Übersichtslageplan

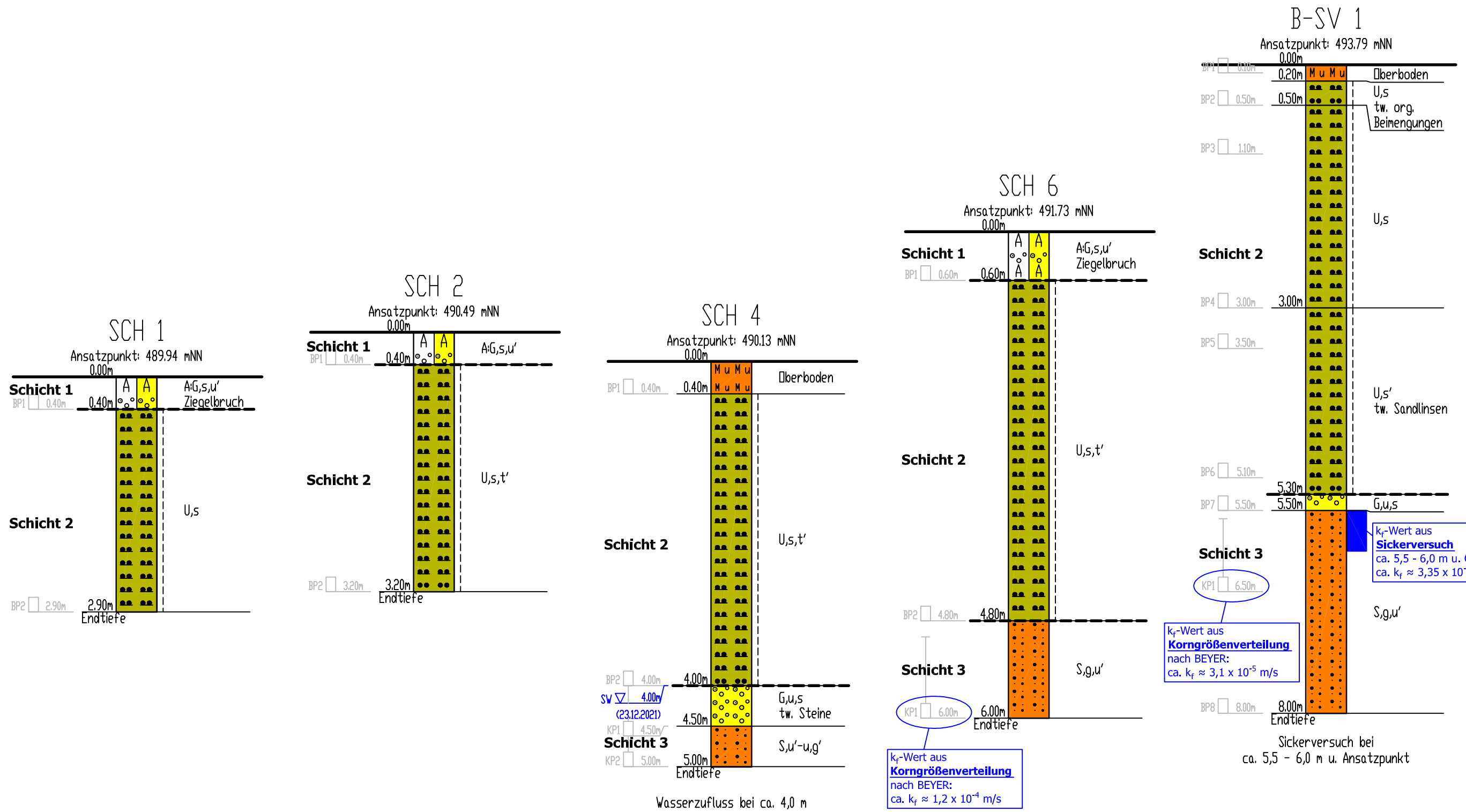
Maßstab: ohne

Verfasser: Lt



- Bohrung (B), DN 180 mm, verrohrt, inkl. Sickerversuch (SV)
- Schürfe (SCH), bauseits ausgeführt
- Schürfe (SCH), geplant aber nicht ausgeführt

Projekt: Gessertshausen, Grasweg, Erweiterung Tierklinik Versickerungsanlagen Flächen E1, E2 u. E3	Anlage: 1.2
	Projekt-Nr.: 0502-2.16
Planbezeichnung: Lageplan ergänzende Baugrundaufschlüsse	Datum: 20.12.2021
	Maßstab: ohne
	Verfasser: Lt
	Ingenieurgesellschaft mbH www.geotechnik-augsburg.de



- Schicht 1: Auffüllungen**
- Schicht 2: Deckschichten**
- Schicht 3: Tertiäre Sande und Kiese**

Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in der Aufschlussbohrung bzw. nach fachtechnischer Aufnahme der Baggerschürfe sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

Projekt: Gessertshausen, Grasweg 2, Erweiterung Tierklinik Versickerungsanlagen Flächen E1, E2 u. E3	Anlage: 2
Planbezeichnung: Baugrundschnitt	Projekt-Nr.: 0502-2.16
	Datum: 20.12.2021
	Maßstab d.H.: 1:50
	Verfasser: Lt

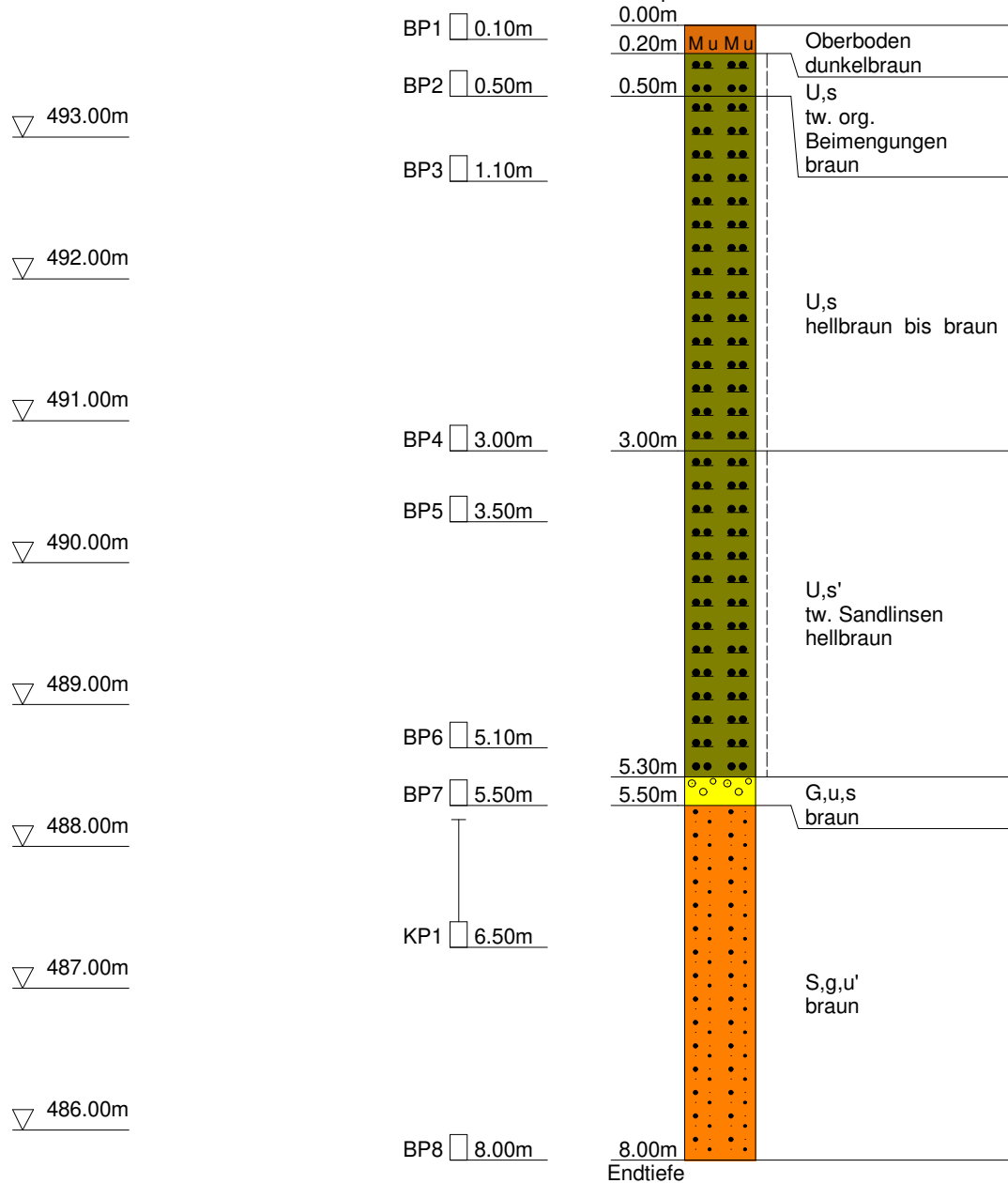


Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
Stätzlinger Straße 70
86165 Augsburg
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Gessertshausen, Erweiterung Tierklinik
Projektnr.: 0502-2.16
Anlage: 3.1
Maßstab: 1: 50

B-SV 1

Ansatzpunkt: 493.79 mNN



Sickerversuch bei
ca. 5,5 - 6,0 m u. Ansatzpunkt



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Straße 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:**0502-2.16**

Anlage: **3.1**
 Bericht:

**1 Objekt Erweiterung Tierklinik
 Versickerungsanlagen Flächen E1, E2 u. E3**

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

2 Bohrung Nr. B-SV 1 Zweck: **Aufschluss und Sicker Versuch**

Ort: **Gessertshausen, Grasweg, Fl.-Nr. 903/4**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: Hoch: Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **493.79** m
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Grundstücksgemeinschaft Dr. Erben und Dr. Fitz KG
 Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

5 Bohrunternehmen: Fa. Sauer, Offingen

gebohrt am: **24.11.2021**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer **Hr. Martin Sauer**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	1L-Becher (BP)	7	Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
Bohrproben	5L-Eimer (KP)	1	Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

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

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

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

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

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	8,0	BK	ram	Schap	140	DR	-	180	178	7,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel							
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe											
Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____											
Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben											
Datum: 20.12.2021 Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
 Stätzlinger Straße 70
 86165 Augsburg
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: Fa. Sauer, Offingen Name des Auftraggebers: Grundstücksgemeinsc Bohrverfahren: BK Datum: Durchmesser: 180 mm Neigung: Projektbezeichnung: Erweiterung TierklinikVersic	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
		Aufschluss: B-SV 1
		Projektnr:
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Hr. Martin Sauer		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Oberboden	dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.10	
0.50	Schluff, sandig	braun	steif	leicht zu kernen	BP2, 0.50	
	tw. org. Beimengungen					
	Deckschichten					
3.00	Schluff, sandig	hellbraun bis braun	steif	leicht zu kernen	BP3, 1.10 BP4, 3.00	
	Deckschichten					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH
Stätzlinger Straße 70
86165 Augsburg
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: B-SV 1

Projektnr:

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5.30	Schluff, schwach sandig	hellbraun	steif	leicht zu kernen	BP5, 3.50 BP6, 5.10	
	tw. Sandlinsen					
	Deckschichten					
5.50	Kies, schluffig, sandig	braun		mittelschwer zu kernen	BP7, 5.50	
	Tertiäre Sande und Kiese					
8.00	Sand, kiesig, schwach schluffig	braun		mittelschwer zu kernen	KP1, 5.60-6.50m BP8, 8.00	Sickerversuch bei ca. 5,5 - 6,0 m
	Tertiäre Sande und Kiese					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Gessertshausen, Erweiterung Tierklinik

Projektnr.: 0502-2.16

Anlage: 3.2.1

Maßstab: 1: 50

SCH 1

Ansatzpunkt: 489.94 mNN

0.00m

BP1 □ 0.40m

0.40m

A A

A:G,s,u'
Ziegelbruch

▽ 489.00m

▽ 488.00m

BP2 □ 2.90m

2.90m

Endtiefe

U,s



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Gessertshausen, Erweiterung Tierklinik

Projektnr.: 0502-2.16

Anlage: 3.2.2

Maßstab: 1: 50

SCH 2

Ansatzpunkt: 490.49 mNN

0.00m

▽ 490.00m

BP1 □ 0.40m

0.40m

A A

A:G,s,u'

▽ 489.00m

▽ 488.00m

BP2 □ 3.20m

3.20m

Endtiefe

U,s,t'



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Gessertshausen, Erweiterung Tierklinik

Projektnr.: 0502-2.16

Anlage: 3.2.3

Maßstab: 1: 50

SCH 4

Ansatzpunkt: 490.13 mNN

▽ 490.00m

▽ 489.00m

▽ 488.00m

▽ 487.00m

▽ 486.00m

BP1 □ 0.40m

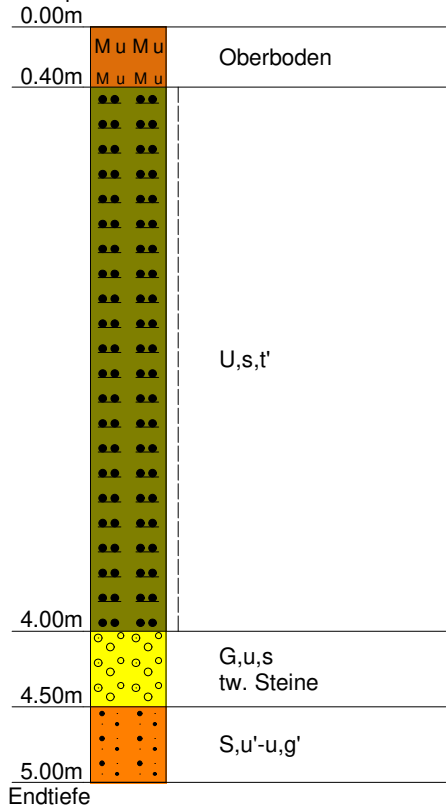
BP2 □ 4.00m

SW ▽ 4.00m

(23.12.2021)

KP1 □ 4.50m

KP2 □ 5.00m



Wasserzufluss bei ca. 4,0 m



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Gessertshausen, Erweiterung Tierklinik

Projektnr.: 0502-2.16

Anlage: 3.2.4

Maßstab: 1: 50

SCH 6

Ansatzpunkt: 491.73 mNN

0.00m

▽ 491.00m

BP1 □ 0.60m

0.60m

A A
○ ○
A A

A:G,s,u'
Ziegelbruch

▽ 490.00m

▽ 489.00m

▽ 488.00m

▽ 487.00m

BP2 □ 4.80m

4.80m

U,s,t'

▽ 486.00m

KP1 □ 6.00m

6.00m

S,g,u'

Endtiefe

Dokumentation Absinkversuch im Bohrloch

Anlage: 4.1

Projekt: Gessertshausen, Grasweg, Erweiterung Tierklinik
Versickerungsanlagen Flächen E1, E2 u. E3

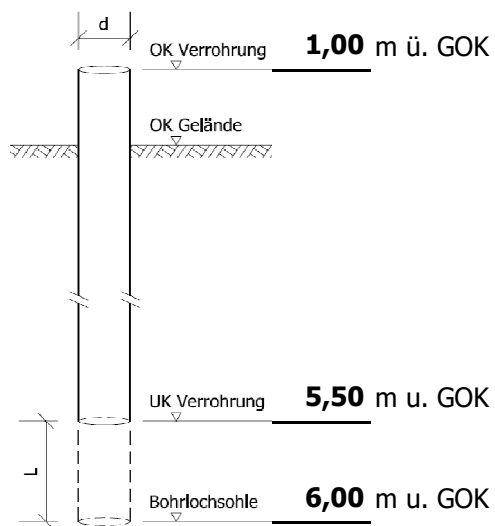
Projekt-Nr: 0502.16

Aufschlussbez.: B-SV 1

Versuch-Nr.: 1

Versuchstiefe: ca. 5,5 bis 6,0 m unter Ansatzpunkt

Datum: 24.11.2021



Ø Verrohrung d = **180** mm

Versuchsstrecke L = **0,50** m

Versuchsablauf:

Zeit		WSP u. OK Verrohrung	Zeit		WSP u. OK Verrohrung
min	sec	[m]	min	sec	[m]
0	00	0,40	21	14	2,90
1	10	0,50	23	06	3,00
1	27	0,60	25	04	3,10
1	48	0,70	27	12	3,20
2	10	0,80	29	24	3,30
2	32	0,90	31	48	3,40
2	58	1,00	34	21	3,50
3	24	1,10	37	04	3,60
3	51	1,20	39	54	3,70
4	21	1,30	42	39	3,80
4	49	1,40	45	33	3,90
5	21	1,50	48	53	4,00
6	02	1,60	53	53	4,10
6	42	1,70	58	07	4,20
7	30	1,80	62	17	4,30
8	20	1,90	67	16	4,40
9	18	2,00	71	28	4,50
10	13	2,10	75	26	4,60
11	20	2,20	80	34	4,70
12	33	2,30			
13	56	2,40			
15	07	2,50			
16	21	2,60			
17	48	2,70			
19	27	2,80			

Auswertung Absinkversuch nach USBR
mit Beobachtung der Wasserspiegelabsenkung

Anlage: 4.2

Projekt: Gessertshausen, Grasweg, Erweiterung Tierklinik
Versickerungsanlagen Flächen E1, E2 u. E3

Projekt-Nr: 0502.16

Aufschlussbez.: B-SV 1

Versuchstiefe: ca. 5,5 bis 6,0 m unter Ansatzpunkt

Versuch-Nr.: 1

L = 0,50 m
 r = 0,09 m
 H_m = 4 m
 h₁ = 6,00 m
 h₂ = 1,80 m
 t₁ = 70 s
 t₂ = 4288 s

Q = 2,41E-05 m³/s

$$H_m = \frac{(h_1 + h_2)}{2}$$

$$Q = r^2 \times \pi \times (h_1 - h_2) \times \frac{1}{\Delta t}$$

L=0:

$$k_f = \frac{r}{4 \times t} \times \ln \frac{h_1}{h_2}$$

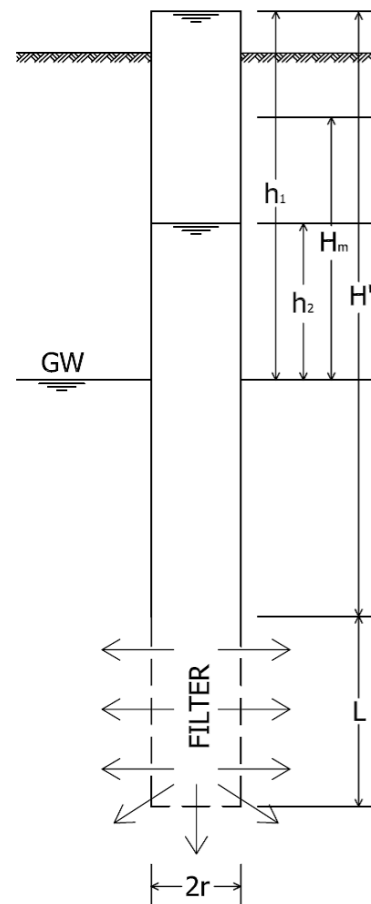
10 × r ≥ L ≥ r:

$$k_f = \frac{Q}{2\pi \times L \times H} \times \ln \left[\frac{L}{2 \times r} + \sqrt{\left(\frac{L}{2 \times r}\right)^2 + 1} \right]$$

L ≥ 10 × r:

$$k_f = \frac{Q}{2\pi \times L \times H} \times \ln \frac{L}{r}$$

k_f = 3,35E-06 m/s



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 7533

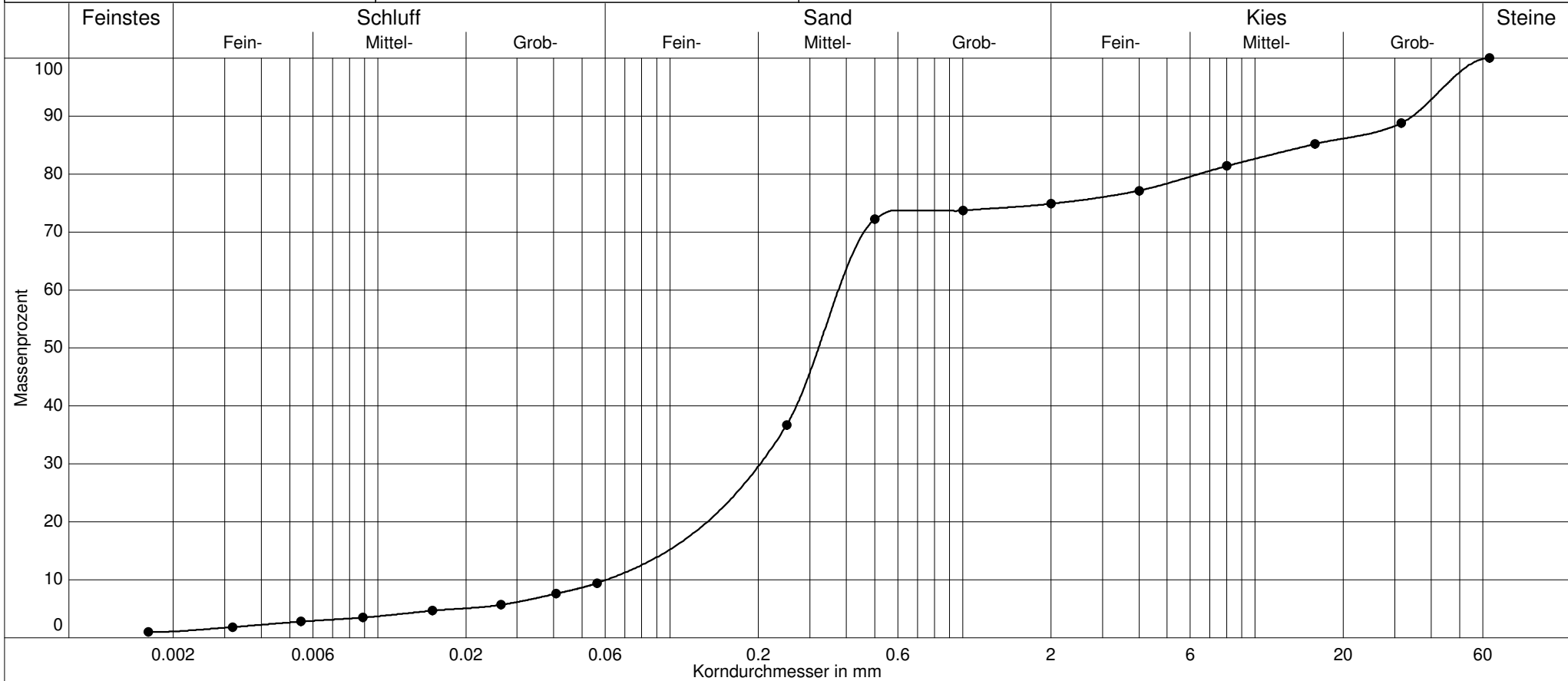
Auftraggeber:	GTA Ingenieurgesellschaft mbH
Auftragsnummer:	1
Projektleitung:	Herr Liepert
Projektnummer:	0502.16
Probenahmedatum:	23./24.11.2021
Probenort:	Tierklinik, Grasweg, Gessertshausen
Probengefäß:	PE-Eimer
Zu untersuchende Parameter:	Korngrößenverteilung
Zeitraum der Prüfung:	16.12. – 20.12.2021

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

Kornverteilung

DIN 18 123-7

Untersuchungsbericht : B 7533
 Projekt : Tierklinik, Grasweg, Gessertshausen
 Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH
 Datum : 20.12.2021
 Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— B-SV1-KP1 / 5,6 - 6,5	Bestimmung Durchlässigkeit nach BEYER:
Ungleichförm. Cu	6.2	$k_f = d_{10}^2 \times C$
Krümmungszahl Cc	1.8	mit:
Bodenart	mS,g,fs,u'	$d_{10} = 0,061$
Bodengruppe	SU	$U = 6,2$
d10 / d60	0.061/0.376 mm	$C = 0,00826$
Anteil < 0.063 mm	10.3 %	
Kornfrakt. T/U/S/G	1.1/9.2/64.6/25.1 %	$k_f = (0,061)^2 \times 0,00826 =$
Bodenklasse	3	$k_f = 3,07 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

AMM GmbH

U-Bericht: B 7533

BV / Projektnr.: Tierklinik, Grasweg, Gessertshausen

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: GTA Ingenieurgesellschaft mbH

86356 Neusäß

Datum: 20.12.2021

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

KORNVERTEILUNG

B-SV1-KP1 / 5,6 - 6,5

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	683.32	0.0	4.000	123.91	77.1
0.063	0.00	23.5	8.000	110.37	81.4
0.125	386.16	23.5	16.0	104.04	85.2
0.250	1033.60	36.7	31.5	327.34	88.8
0.500	43.32	72.2	63.0	0.00	100.0
1.000	34.37	73.7	90.0	0.00	100.0
2.000	65.92	74.9			

Gesamtgewicht: 2912.35 g

SCHLÄMMUNG

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0016	1.0	0.0263	5.7
0.0032	1.8	0.0406	7.6
0.0055	2.8	0.0562	9.4
0.0089	3.5	0.0782	10.7
0.0154	4.7		

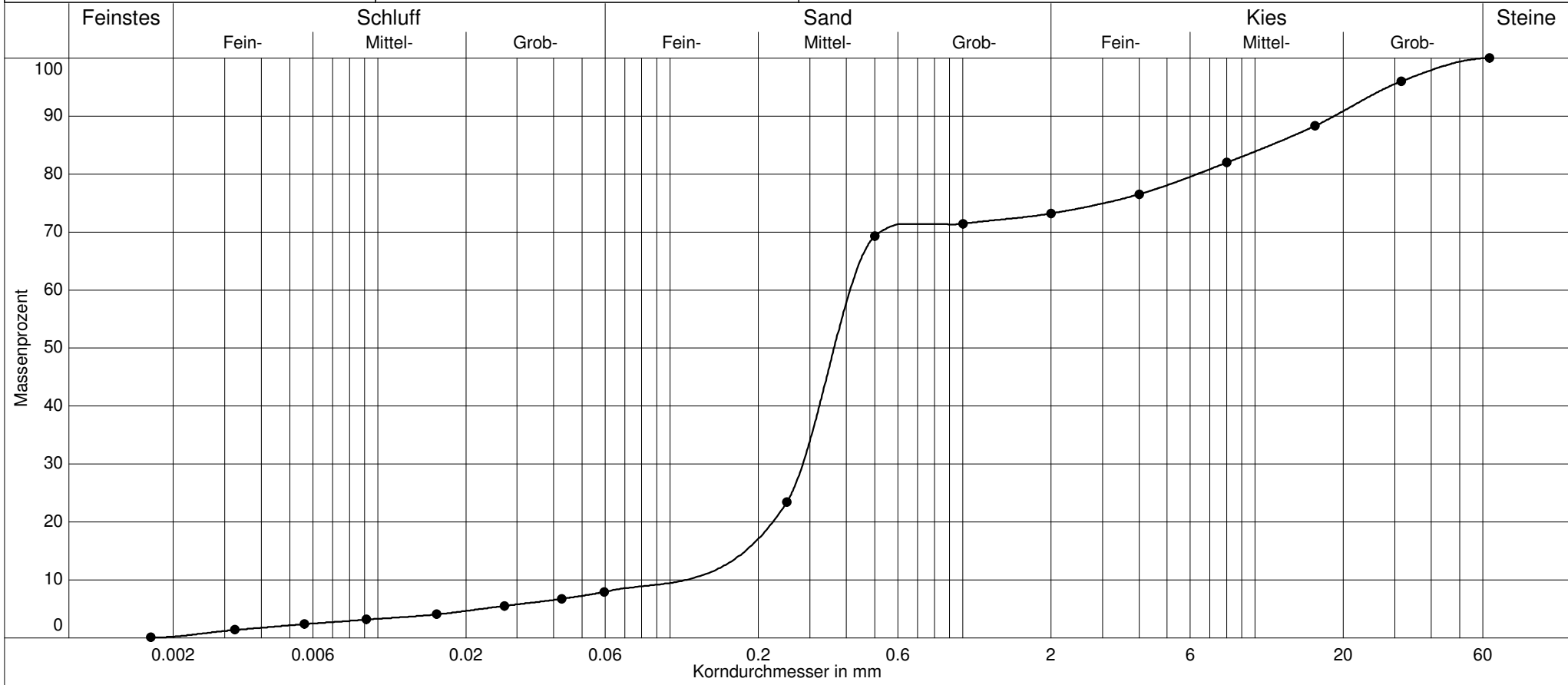
Probengewicht: 37.20 g

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

Kornverteilung

DIN 18 123-7

Untersuchungsbericht : B 7533
 Projekt : Tierklinik, Grasweg, Gessertshausen
 Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH
 Datum : 20.12.2021
 Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— SCH6-KP1 / 5,0 - 6,0	Bestimmung Durchlässigkeit nach BEYER:
Ungleichförm. Cu	3.6	$k_f = d_{10}^2 \times C$
Krümmungszahl Cc	1.7	mit:
Bodenart	mS,g,fs',u'	$d_{10} = 0,113$
Bodengruppe	SU	$U = 3,6$
d10 / d60	0.113/0.412 mm	$C = 0,0092$
Anteil < 0.063 mm	8.2 %	
Kornfrakt. T/U/S/G	0.2/8.0/65.0/26.8 %	$k_f = (0,113)^2 \times 0,0092 =$
Bodenklasse	3	$k_f = 1,17 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

AMM GmbH

U-Bericht: B 7533

BV / Projektnr.: Tierklinik, Grasweg, Gessertshausen

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: GTA Ingenieurgesellschaft mbH

86356 Neusäß

Datum: 20.12.2021

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

KORNVERTEILUNG

SCH6-KP1 / 5,0 - 6,0

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	646.50	0.0	4.000	213.89	76.5
0.063	0.00	16.6	8.000	246.01	82.0
0.125	264.27	16.6	16.0	298.88	88.3
0.250	1789.69	23.4	31.5	156.51	96.0
0.500	84.41	69.3	63.0	0.00	100.0
1.000	68.91	71.4	90.0	0.00	100.0
2.000	128.82	73.2			

Gesamtgewicht: 3897.89 g

SCHLÄMMUNG

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0017	0.1	0.0271	5.5
0.0032	1.4	0.0425	6.7
0.0056	2.4	0.0594	7.9
0.0091	3.2	0.0831	9.3
0.0159	4.1		

Probengewicht: 19.80 g

Bild 1: Bohrung B-SV 1, Lage im Gelände



Bild 2: Bohrung B-SV 1, Untergrundprofil



Bild 3: Bohrung B-SV 1, Bohrkerne 0,0 - 4,0 m



Bild 4: Bohrung B-SV 1, Bohrkerne 4,0 - 8,0 m



Bild 5: Schürf SCH 1, Lage im Gelände



Bild 6: Schürf SCH 1, Untergrundprofil



Bild 7: Schürf SCH 2, Lage im Gelände



Bild 8: Schürf SCH 2, Untergrundprofil



Bild 9: Schürf SCH 4, Lage im Gelände



Bild 10: Schürf SCH 4, Untergrundprofil



Bild 11: Schürf SCH 6, Lage im Gelände



Bild 12: Schürf SCH 6, Untergrundprofil

