

## Gutachten

(1. Geotechnischer Bericht)

**Projekt:** Neubau einer Produktions- und Lagerhalle  
mit Zufahrt

**Projekt: Nr.:** 3878

**Auftraggeber:** Ritter Objekt GmbH & Co. KG  
Kaufbeurer Straße 55  
86830 Schwabmünchen

**Bearbeiter:** Dipl.-Geol. M. Dobmeyer

**Datum:** 18. September 2020

Das Gutachten umfasst **10** Textseiten und **6** Anlagen.

Eine Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Wir haften nicht für Folgen, die aus ungenehmigter Vervielfältigung entstehen. Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

**INHALTSVERZEICHNIS**

Seite

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	4
1.2	Gelände und Baumaßnahme.....	4
<b>2</b>	<b>Feld- und Laborversuche</b> .....	<b>4</b>
2.1	Feldversuche .....	4
2.2	Bodenmechanische Laborversuche.....	4
2.3	Chemische Laborversuche .....	5
<b>3</b>	<b>Untergrundverhältnisse</b> .....	<b>5</b>
3.1	Geologischer Überblick.....	5
3.2	Wasserverhältnisse, Hydrogeologie .....	5
3.3	Bodenmechanische Merkmale.....	6
3.4	Bodenmechanische Kennwerte .....	6
3.5	Homogenbereiche.....	6
3.6	Erdbebenzone nach DIN 4149.....	7
<b>4</b>	<b>Gründungsempfehlungen</b> .....	<b>7</b>
4.1	Allgemeine Angaben zur Gründung.....	7
4.2	Gründung auf Einzel- und/oder Streifenfundamenten .....	7
4.3	Erddruck auf hinterfüllte Bauteile .....	8
4.4	Bauwerksabdichtung und Trockenhaltungsmaßnahmen.....	8
<b>5</b>	<b>Bauausführung</b> .....	<b>8</b>
5.1	Baugrubenerstellung.....	8
5.2	Ausbildung der Gründungssohlen.....	9
5.3	Bauwerkshinterfüllung.....	9
<b>6</b>	<b>Versickerung von Oberflächenwasser</b> .....	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Umwelttechnische Untersuchung</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Abschließende Bemerkungen und Einschränkungen</b> .....	<b>10</b>

## ANLAGEN

- Anlage 1** Lageplan der Aufschlussbohrungen (1 Plan)
- Anlage 2** Bohrprofile mit schweren Rammsondierungen und geologischer Schnitt (9 Seiten, 1 Plan)
- Anlage 3** Bodenmechanische Laborversuche (6 Seiten)
- Anlage 4** Chemische Laborversuche (12 Seiten)
- Anlage 5** Zusammenfassung der chemischen Laborversuche (1 Seite)
- Anlage 6** Homogenbereiche (8 Seiten)

## LITERATURVERZEICHNIS

- [1] ARCHITEKTUR- UND ING. BÜRO SANTIAGO & VOIT : Grundriss, Lagepläne und Schnitte als pdf.-Datei (Juli 2020)
- [2] IGA INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG (2019): Gutachten (1. Geotechnischer Bericht); Neubau einer Produktions- und Lagerhalle, Fa. Ritter, Schwabmünchen; Projekt Nr.: **3294**; Neusäß, 14.01.2019.
- [3] DOPPLER G. & MEYER R.K.F (2001): Geologische Übersichtskarte 1: 200.000 Blatt **CC 7926** Augsburg, Hrsg.: Bundesanst. für Geowiss. u. Rohstoffe; Hannover 2001.
- [4] Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688--:2002); Deutsche Fassung EN ISO 16588-1:2002; **DIN EN ISO 14688-1**, Juni 2011.
- [5] Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierung (ISO 14688--:2004); Deutsche Fassung EN ISO 16588-2:2004; **DIN EN ISO 14688-2**, Juni 2011.
- [6] Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke, **DIN 18196**, Mai 2011.
- [7] DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser; Arbeitsblatt **DWA-A 138**, Regelwerk; Hennef, April 2005.
- [8] DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser; Merkblatt **DWA-M 153**, Regelwerk; Hennef, Februar 2005.
- [9] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (2001): Richtlinien für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (**LAGA PN 98**); Stand: Dezember 2001.
- [10] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2019): Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (**Verfüll-Leitfaden**) in der Fassung vom 23.12.2019.
- [11] BUNDESGESETZBLATT (17.03.1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz- **BBodSchG**)
- [12] BUNDESGESETZBLATT (12.07.1998): Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (**BBodSchV**)

## **1 Allgemeines**

### **1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung**

Die Ritter Objekt GmbH & Co. KG plant den Neubau einer Produktions- und Lagerhalle mit Zufahrt auf dem Firmengelände in Schwabmünchen. Die IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH wurde auf Grundlage des Angebotes vom 16.07.2020 mit der Baugrunduntersuchung, der Baugrundbeurteilung sowie der Gründungsberatung für das geplante Bauvorhaben beauftragt. Das vorliegende Gutachten enthält die Beschreibung und Beurteilung des anstehenden Baugrundes auf der Grundlage der durchgeführten Untergrunduntersuchungen und gibt Empfehlungen und Hinweise zur Gründung und Bauausführung. Die Aushubmassen sollen wiederverwertet werden. Deshalb erfolgte eine chemische Untersuchung der Decklehme und quartären Kiese hinsichtlich einer Schadstoffbeaufschlagung.

### **1.2 Gelände und Baumaßnahme**

Das Gelände befindet sich auf Flur-Nr. 855, 844 und 854/4, in 86860 Schwabmünchen. Die neue Halle weist in etwa die Maße 48 m x 110 m auf, bei einer Grundfläche von ca. 5.200 m<sup>2</sup> und soll östlich an die Produktions- und Lagerhalle aus dem Jahr 2018 angebaut werden. Die Halle soll mittels Einzel- und Streifenfundamenten flach gegründet werden. Die Gründungsebene ( $\pm 0,00$ ) liegt bei 555,25 m ü. NN. Die Einbindetiefen der Fundamente liegen dabei zwischen ca. -1,1 m (554,15 m ü. NN) und -3,1 m (552,15 m ü. NN). Im Zuge der Baumaßnahme sind zudem Rigolen geplant. Hierzu liegen derzeit keine genauen Angaben über die Planung vor.

Zum Zeitpunkt der Bohrungen wurde das Gelände als Grünfläche (Wiese) genutzt. Weitere Angaben zur Vornutzung liegen der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH nicht vor.

## **2 Feld- und Laborversuche**

### **2.1 Feldversuche**

Zur Feststellung von Art, Aufbau und Verbreitung der anstehenden Böden und des Grundwassers wurden auf dem Gelände 6 Sondierbohrungen (unverrohrte Kleinbohrungen) und 3 Schwere Rammsondierung (DPH) abgeteuft. Die Lage der Bohrungen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Die Bohrergebnisse sowie ein geologischer Schnitt sind in der Anlage 2 dem Gutachten beigelegt.

### **2.2 Bodenmechanische Laborversuche**

Anhand von ausgewählten Bodenproben wurden zur Ermittlung der bodenmechanischen Kennwerte folgende bodenmechanische Untersuchungen durchgeführt:

- 2 Konsistenzgrenzen nach DIN 18122
- 2 Bestimmungen des Wassergehaltes nach DIN 18 121
- 4 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind der Anlage 3 zu entnehmen.

## 2.3 Chemische Laborversuche

Die anstehenden Böden sind zur Wiederverwendung angedacht. Es erfolgte eine Untersuchung gem. Verfüll - Leitfaden [10] in der Fraktion < 2 mm. Die Auswertung ist Kap. 7 zu entnehmen, die chemischen Laborversuche sind in Anlage 4 dem Gutachten beigelegt.

## 3 Untergrundverhältnisse

Gemäß der geologischen Karte [3] stehen im Untersuchungsgebiet quartäre Hochterrassenschotter an. Diese werden von teils mächtigen Decklehmen überlagert. In größeren Tiefen sind die tertiären Schichten der Oberen Süßwassermolasse zu erwarten.

### 3.1 Geologischer Überblick

In allen Bohrungen folgen unter einem geringmächtigen Mutterboden junge **quartäre Deckschichten**. Diese liegen im Untersuchungsgebiet als sandig bis schwach sandige, kiesig bis schwach kiesige Schluffe / Tone vor. Bei den im Labor untersuchten Proben wurden in den bindigen Böden Wassergehalte von 17,4 % und 18,5 % ermittelt. Die bindigen Böden weisen weiche bis halbfeste Konsistenzen auf. Gem. DIN 18 196 sind die Böden als TA anzusprechen.

Unter den Deckschichten folgen **quartäre Terrassenschotter**. Diese bestehen im Untersuchungsgebiet aus schwach schluffigen / tonigen bis schluffige, sandigen bis schwach sandigen Kiesen mit dichter Lagerung. Bei den im Labor untersuchten Proben wurden Schlämmerkornanteile von 16,0 % bis 24,9 % ermittelt. Gem. DIN 18 196 sind die Kiese als GU\* anzusprechen. Die Kiese weisen ausreichende Tragfähigkeiten auf und sind für eine Gründung geeignet. Aufgrund des tw. hohen Schlämmerkornanteils sind die Kiese allerdings witterungsanfällig und deshalb vor Frost und Oberflächenwasser zu schützen. Ausgehobene Böden sind vor einem Wiedereinbau ebenfalls vor Frost und Wasserzutritt zu schützen. Bei höheren Wassergehalten (über dem optimalen Wassergehalt) können die Böden nicht ausreichend nachverdichtet werden.

In Bohrung BS 4 wurden ab einer Tiefe von 6,4 m u. GOK die tertiären Schichten der **Oberen Süßwassermolasse** erkundet. Diese liegen als sandige, schwach kiesige Schluffe mit rolligem Charakter vor. Die bindigen Böden weisen steife bis halbfeste Konsistenzen auf.

Im Untersuchungsbereich wurden zusätzlich 3 schwere Rammsondierungen (DPH) durchgeführt, s. Anlage 1. Dabei zeigten sich Schlagzahlen im oberen kiesigen Bereich von überwiegend  $n_{10} = 11 - 60$ . In den bindigen oberflächennahen Schichten wurden nur geringe Schlagzahlen von  $n_{10} = 1 - 11$  ermittelt. Erst in größeren Tiefen steigen die Schlagzahlen deutlich auf  $n_{10} > 100$  an.

### 3.2 Wasserverhältnisse, Hydrogeologie

Im Bereich der Bohrung BS 4 wurde ab einer Tiefe von 5,6 m u. GOK (551,81 m ü. NN) Grundwasser angetroffen. Es steht hier in den Kiesen der quartären Terrassenschotter. Aufgrund des Bohrverfahrens (unverrohrte Sondierbohrungen) sind Wasserstandsmessungen durch instabile Bohrlöcher beeinträchtigt.

Weitere Angaben zu den Grundwasserverhältnissen (Grundwassermessstellen, Langzeitüberwachungen etc.) liegen der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH nicht vor

### 3.3 Bodenmechanische Merkmale

Für die Ausschreibung der Erdarbeiten können die in nachstehender Tabelle aufgeführten Boden-  
gruppen nach DIN 18 196 und die Homogenbereiche (Anlage 4) zugrunde gelegt werden. Weiterhin  
wurden die angetroffenen Bodenschichten den entsprechenden Frostempfindlichkeitsklassen nach  
ZTV E – StB 17 zugeordnet.

**Tabelle 1:** Geologische und bodenmechanische Merkmale des Untergrundes

Geologische Schicht	Bodenart nach DIN 14688	Gruppe nach DIN 18196	Frostempfind- lichkeitsklasse <sup>1)</sup>	Konsistenz, Lagerungsdichte
Quartäre Deckschichten	Schluff / Ton, sandig – schwach sandig, kiesig - schwach kiesig	TA	F 2	weich - halbfest
Quartäre Terrassenschotter	Kies, schluffig - schwach schluffig / tonig, sandig - schwach sandig	GU*	F3	mitteldicht - dicht
Obere Süßwassermolasse	Schluff, sandig, schwach kiesig	TL	F 3	steif - halbfest

<sup>1)</sup> gem. ZTV E - StB 17

F 1 = nicht frostempfindlich

F 2 = gering bis mittel frostempfindlich

F 3 = sehr frostempfindlich

### 3.4 Bodenmechanische Kennwerte

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchungen können in Verbindung mit den Angaben in  
der DIN 1055 für die im Untergrund anstehenden Bodenschichten bei erdstatischen Berechnungen  
die in der Tabelle 2 aufgeführten Bodenkennwerte angesetzt werden.

**Tabelle 2:** Rechenwerte der Bodenkenngrößen (cal-Werte)

Boden			Wichte erdfeucht cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte unter Auftrieb cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs- winkel $\varphi$ [°]	Kohäsion c' [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Quartäre Deckschichten	TA	weich - halbfest	18 - 20	8 - 10	17,5 - 20	2 - 15	5 - 15
Quartäre Terrassenschotter	GU*	dicht	21	12	35	--	65 - 85
Obere Süßwassermolasse	TL	steif - halbfest	20 - 21	10 - 11	27,5	2 - 5	5 - 15

### 3.5 Homogenbereiche

Die Definition der Homogenbereich umfasst den Erdbau (Aushub und Wiederverwertbarkeit DIN  
18300), Bohrarbeiten (DIN 18301) sowie Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304). Sie sind in  
Anlage 6 dargestellt.

### 3.6 Erdbebenzone nach DIN 4149

Das Baugelände gehört nach der Karte der Erdbebenzone in der DIN 4149 zu keiner Erdbebenzone und keiner Untergrundklasse.

## 4 Gründungsempfehlungen

### 4.1 Allgemeine Angaben zur Gründung

Gemäß vorliegenden Planunterlagen [1] soll die Produktions- und Lagerhalle auf Streifenfundamente gegründet werden. Aufgrund der Höhenlage des Geländes und der bestehenden Hallen werden die Fundamente tiefer geplant als erforderlich. Tragfähige Böden wurden bereits in höheren Lagen als die geplante Gründungssohle angetroffen. Die Oberkante Erdgeschoss Bodenplatte ( $\pm 0,00$ ) liegt gemäß Planunterlagen bei 555,25 m ü. NN. Die Gründungssohle Streifenfundamente der Achsen A - Q kommen bei ca. 553,7 m ü. NN und die Streifenfundamente der Achse U bei ca. 552,15 m ü. NN zum Liegen. Auf Höhe der geplanten Gründungssohlen stehen nach der durchgeführten Baugrunderkundung die gut tragfähigen, vorwiegend dicht gelagerten quartären Kiese an. Bei mindestens mitteldichter Lagerung sind die Böden ausreichend tragfähig. Sofern die anstehenden Böden nur locker gelagert vorliegen oder durch die Aushubarbeiten aufgelockert werden, sind diese nachzuverdichten. Weitere bodenverbessernde Maßnahmen sind voraussichtlich nicht erforderlich.

Unterhalb der Aushubsohle müssen mind. 50 cm bis zum Grundwasser verbleiben, um eine ausreichende Nachverdichtung von anstehenden Kiesen bzw. eine Verdichtung eines notwendigen Bodenaustausches durchführen zu können. Während der Bohrkampagne wurde bei der Bohrung BS 4 Grundwasser bei ca. 551,80 m ü. NN angetroffen. Die Gründungssohle der Achse U liegt somit ca. 35 cm über den angetroffenen Grundwasserspiegel. In diesem Fall sind voraussichtlich Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Nach Starkregenereignissen bzw. während höherer Wasserstände (z.B. im Frühjahr) kann der Wasserspiegel in einer Höhe über der Gründungssohle anstehen. Deshalb wird empfohlen, die Arbeiten in trockenen Jahreszeiten durchzuführen. Aufgrund der sehr guten Durchlässigkeiten der Kiese ist eine Grundwasserabsenkung wahrscheinlich nur wenige Zentimeter möglich.

### 4.2 Gründung auf Einzel- und/oder Streifenfundamenten

Bei der Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten innerhalb der dicht gelagerten Kiese bzw. nach erfolgtem Bodenaustausch können die in Tabelle 3 angegebenen Bemessungswerte angesetzt werden. Hierbei handelt es um Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und nicht um aufnehmbare Sohldrücke und keine zulässigen Bodenpressungen. Die entsprechenden Vorgaben bzgl. Erhöhung und Verminderung der Werte sind gemäß DIN 1054-2010-12 zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  für den Sohlwiderstandes für Streifenfundamente auf nichtbindigem Boden

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes [m]	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ für den Sohlwiderstandes in kN/m <sup>2</sup> b bzw. b'				
	0,5 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m
0,5	280	420	700	700	700
1,0	380	520	660	800	800
1,5	480	620	760	900	900
2,0	560	700	840	980	980

Die auf der Grundlage der Tabelle 3 bemessenen Fundamente können sich um ein Maß setzen, dass bei Fundamentbreiten bis 1,5 m um etwa 1,0 cm, bei breiteren Fundamenten ungefähr 2,0 cm nicht übersteigt. Hierbei werden ca. 75 % der Gesamtsetzungen als Sofortsetzungen auftreten.

### 4.3 Erddruck auf hinterfüllte Bauteile

Als Belastung auf hinterfüllte Bauteile der Gebäude ist die volle Größe des Erdruhedrucks bis zur Bauwerkssohle anzusetzen. Als Erddruckbeiwert kann  $\kappa_0 = 0,5$  und die Wichte für das Hinterfüllmaterial mit  $\gamma/\gamma' = 20 / 12 \text{ kN/m}^3$  angenommen werden. Hierdurch sind die Einflüsse aus Bodeneigengewicht und Verdichtung abgedeckt. Der Anteil der Belastungen aus möglichen Verkehrslasten ist gesondert zu berücksichtigen.

### 4.4 Bauwerksabdichtung und Trockenhaltungsmaßnahmen

Für die Ausbildung der in den Baugrund einbindenden Bauwerksteile ist der Einfluss des Wassers im Boden hinsichtlich seiner Beanspruchung durch Schutzmaßnahmen zu berücksichtigen. Oberhalb des Bemessungswasserstandes sind die Ausführungen der DIN 18 195 Teil 4 (Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit) sowie die DIN 18 195 Teil 6 (Abdichten gegen nicht drückendes Wasser) zu beachten.

Das in der Baugrube anfallende Oberflächenwasser (Sickerwasser, Regenwasser) ist von der Baugrubensohle fernzuhalten.

## 5 Bauausführung

### 5.1 Baugrubenerstellung

Die Baugrube kann bei ausreichenden Abständen in wirtschaftlicher Weise durch Abböschchen der Baugrubenwände hergestellt werden. Für die Ausbildung der Arbeitsräume von abgeböschten Baugrubenwänden sowie für die erforderlichen Arbeitsraumbreiten gilt DIN 4124.

Die Baugrubenböschungen können dann durchgehend mit einer Neigung von

$$\beta = 45^\circ$$

gegen die Horizontale angelegt werden.

Sofern besondere Einflüsse wie Oberflächenwasser die Standsicherheit der abgeböschten Wände gefährdet, sind diese zu stabilisieren. Hinsichtlich der aus Verkehrslasten aus Baustellenbetrieb sowie aus Erdaufschüttungen oder Stapellasten auftretenden Belastungen sind die Ausführungen der DIN 4124, Abschnitt 4.2.5 (lastfreier Streifen an der Böschungsschulter) zu beachten.

Die Böschungsf lächen sind während der Standzeit der Baugrube gegen Erosion infolge Oberflächenwasser, z. B. durch Abdecken mit Folie, zu schützen.

## 5.2 Ausbildung der Gründungssohlen

Bei der Herstellung der Gründungssohlen innerhalb der Kiese müssen keine besonderen Vorkehrungen getroffen werden. Nach dem Aushub bis auf die Oberfläche der Kiese sind die entstandenen Auflockerungen mittels Rüttelplatte (3 Übergänge) nachzuverdichten.

## 5.3 Bauwerkshinterfüllung

Vor dem Hinterfüllen sind im Bereich der Bauwerke Fremdkörper, die Schäden verursachen können zu entfernen. Das Hinterfüllen sowie Verdichten des Bodens ist so auszuführen, dass keine Schäden am Bauwerk entstehen können. Für den Hinterfüllbereich sind folgende Baustoffe geeignet.

- a) Die beim Aushub anfallenden Kiese
- b) Grobkörnige Böden der Gruppen SW, SI, GW, GI, GE nach DIN 18 196.
- c) Recycling-Baustoffe und industrielle Nebenprodukte, sofern sie die unter b) genannten Kornverteilungskriterien einhalten.

Es wird ein Verdichtungsgrad von mindestens  $D_{Pr} = 97 \%$  empfohlen. Die eingesetzten Baustoffe müssen verwitterungsbeständig sein und dürfen keine quellfähigen, zerfallsempfindlichen oder bauwerksaggressiven Bestandteile enthalten.

In schwer zugänglichen Hinterfüllbereichen sind andere geeignete Baustoffe (z.B. Boden - Bindemittel - Gemisch, Beton geeigneter Güte usw.) zum Verfüllen zu verwenden. In den Hinterfüllbereichen, die später überbaut werden, sind erhöhte Verdichtungs- bzw. Tragfähigkeitsanforderungen von  $D_{Pr} = 100 \%$  bzw.  $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  einzuhalten. Alternativ kann dort mit Beton hinterfüllt werden.

## 6 Versickerung von Oberflächenwasser

Grundwasser sowie nicht verunreinigtes Oberflächenwasser kann prinzipiell in die anstehenden Kiese eingeleitet werden. Die Kiese weisen dabei, je nach Schlämmerkornanteil, gute bis ausreichende Durchlässigkeiten von ca.  $k_f = 5 \cdot 10^{-4}$  bis  $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$  s auf.

Bei der Dimensionierung von Sickeranlagen sollte die Durchlässigkeit um mind. eine halbe Zehnerpotenz schlechter angesetzt werden, da im Laufe der Zeit eine Verschlechterung der Sickerleistung

durch Verockerung oder Feinstoffeintrag eintreten kann. Die Regelwerke der DWA-A138 [7] sowie DWA-M 153 [8] sind zu beachten.

## 7 Umwelttechnische Untersuchung

Die erkundeten anstehenden bindigen Deckschichten und quartären Kiese wurden zu jeweils 2 Mischproben zusammengefasst und auf den Parameterumfang gem. Verfüll-Leitfaden [10] untersucht. Die Untersuchung erfolgte in der Fraktion < 2 mm.

In den untersuchten Mischproben wurden keine Schadstoffgehalte über dem Grenzwert Z 0 ermittelt. Die tw. leicht erhöhten pH-Werte sind auf die karbonathaltigen Böden zurückzuführen und damit nicht einstufigsrelevant.

## 8 Abschließende Bemerkungen und Einschränkungen

Die oben aufgeführten Baugrund-Empfehlungen beziehen sich auf den mutmaßlichen Schichtenverlauf, der anhand von punktwise durchgeführten Bohrungen, Schürfe bzw. Rammsondierungen interpretiert wurde. Abweichungen zwischen den Baugrunderkundungen können nicht ausgeschlossen werden und müssen auf der Baustelle durch die örtliche Bauaufsicht sorgfältig überprüft werden. Bei größeren Abweichungen gegenüber den Baugrunduntersuchungen ist unverzüglich der Baugrundgutachter zu verständigen. Die oben aufgeführten Bewertungen und Empfehlungen zu Altlasten bzw. schädlichen Bodenverunreinigungen beziehen sich auf die, der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH vorliegenden Ergebnisse von Aufschlüssen, Inaugenscheinnahmen und Auskünften Beteiligter sowie die Ergebnisse der durchgeführten chemischen Analysen der untersuchten Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen. Die Richtigkeit von Angaben, Plänen bzw. Berechnungen von fachkundigen Dritten liegt in deren Verantwortung und wird von der IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH nicht auf ihre Korrektheit geprüft. Liegen potentiell bzw. nachweislich belastete Auffüllungen oder Böden vor, so ist die zuständige Behörde davon in Kenntnis zu setzen.

Die IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

IGA Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH

R. Meurer  
Dipl.-Ing.

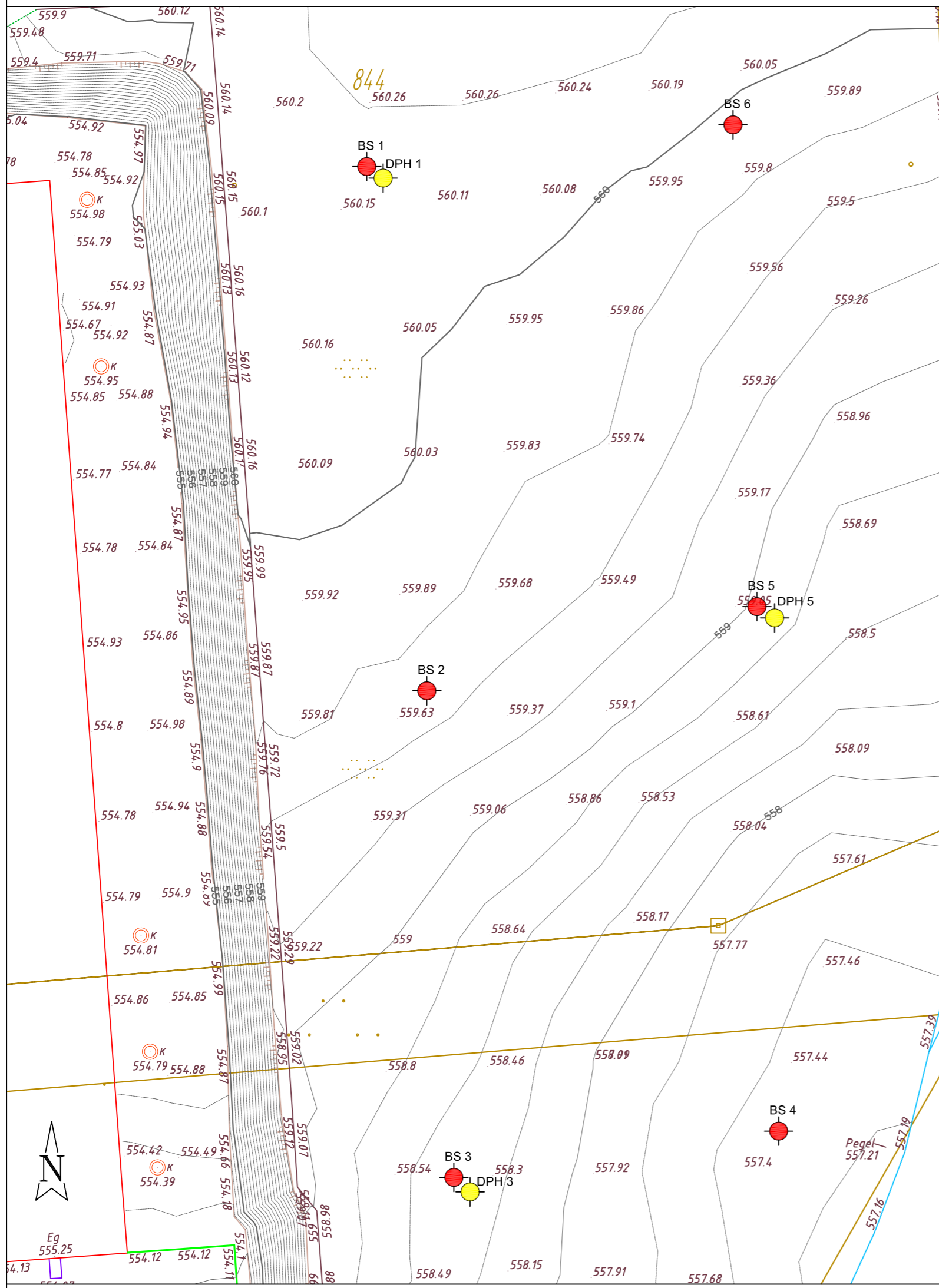
M. Dobmeyer  
Dipl.-Geol.



ohne Unterschrift gültig

**Anlage 1**

Lageplan der Aufschlussbohrungen (1 Plan)



**LEGENDE:**

Aufschlüsse

- Sondierbohrung
- Rammsondierung

**Plangrundlage:**  
Josef Tremel Ingenieurbüro für Bauwesen: Vermessungsplan

**IGA** INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG mbH  
 Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß  
 Tel.: 0821/419021-0 Fax.: 0821/419021-90

**Auftraggeber:** Ritter Objekt GmbH & Co. KG  
 Kaufbeurer Straße 55  
 86830 Schwabmünchen

**Projekt:** Neubau einer Produktions- und Lagerhalle mit Zufahrt

**Planinhalt:** Lageplan der durchgeführten Aufschlussbohrungen

Maßstab:		bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1:500	Datum:	Sep. 2020	Sep. 2020	Sep. 2020	3878	L-1
	Name:	Yil.	Yil.	Dob.		

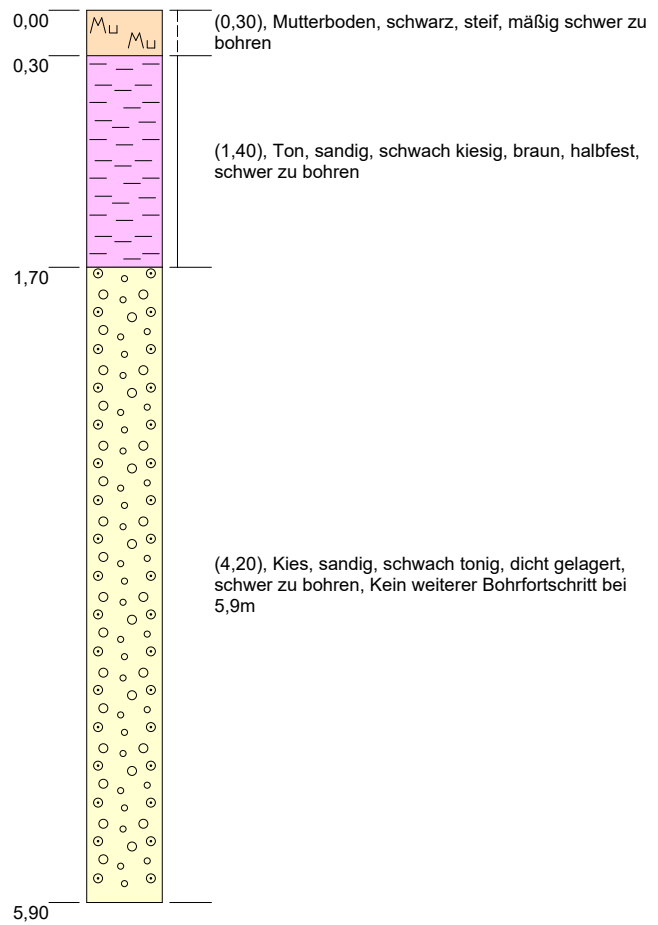
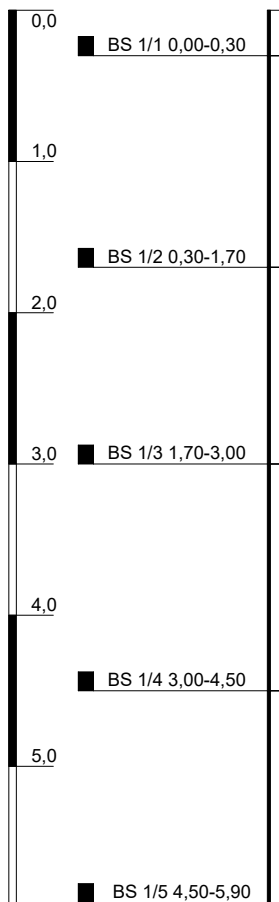
Datei: lage\_3878

**Anlage 2**

Bohrprofile mit schweren Rammsondierungen und geologischer Schnitt (9 Seiten,  
1 Plan)

m u. GOK (560,13 m NN)


### BS 1



Höhenmaßstab: 1:50

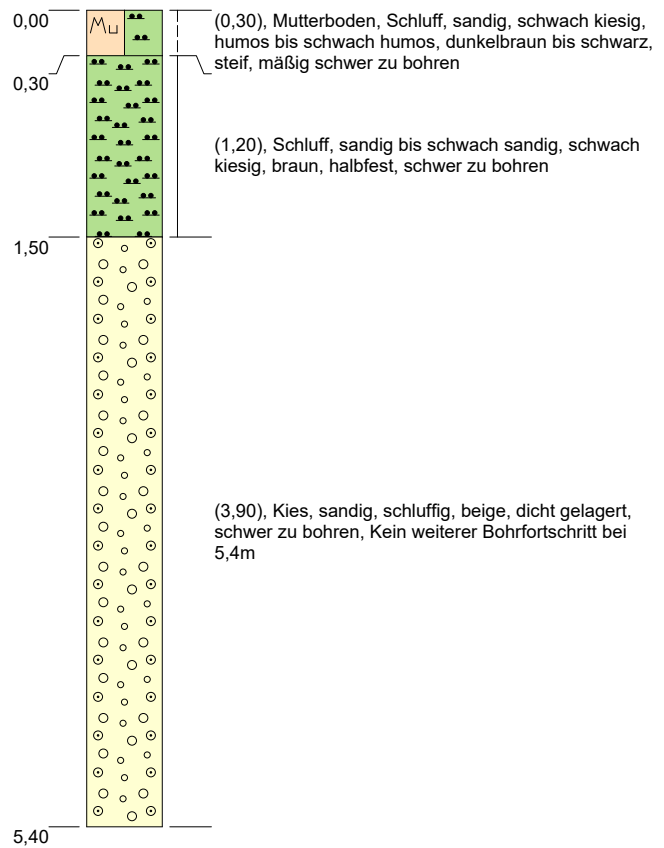
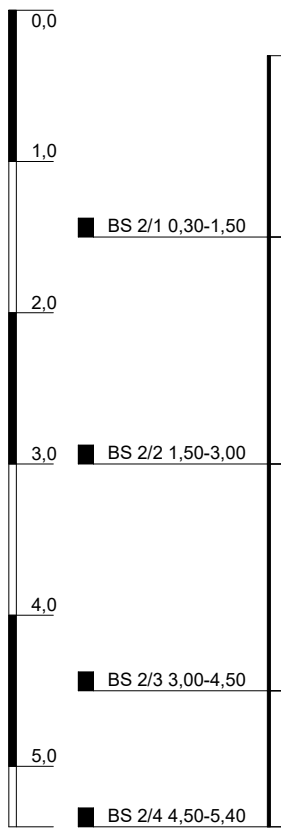
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Neubau Halle Fa. Ritter</b>		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
<b>Bohrung: BS 1</b>		
Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH	Datum: 05.08.2020	
Projekt Nr.: 3878		
Bearbeiter: Dobmeyer	Ansatzhöhe: 560,13 m	
Bohrfirma:	Endtiefe: 5,90 m	

m u. GOK (559,60 m NN)


BS 2



Höhenmaßstab: 1:50

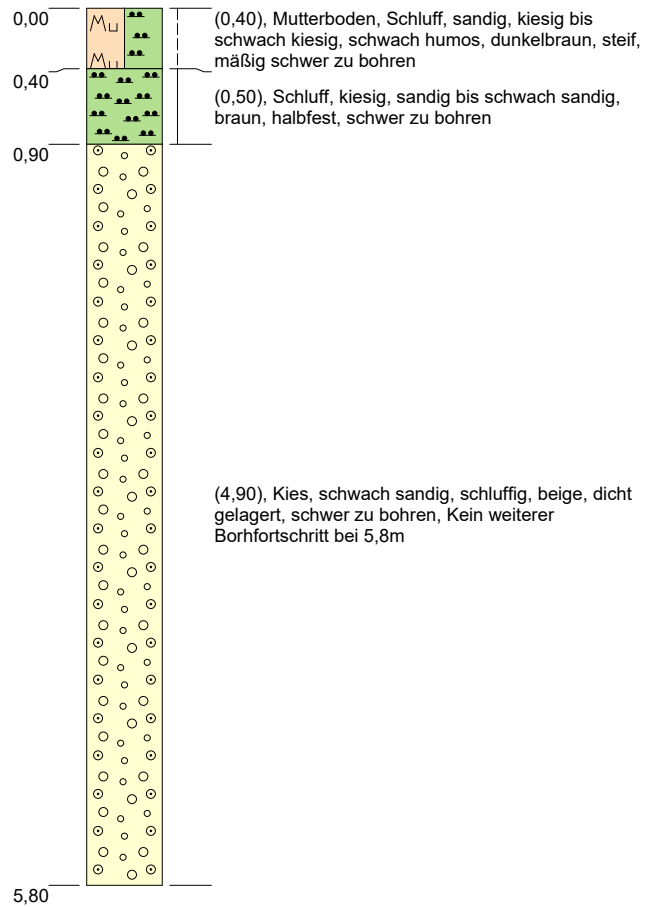
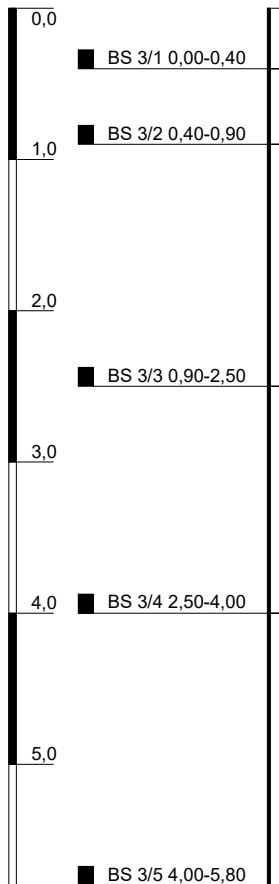
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Neubau Halle Fa. Ritter</b>		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
<b>Bohrung: BS 2</b>		
Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH	Datum: 05.08.2020	
Projekt Nr.: 3878		
Bearbeiter: Dobmeyer	Ansatzhöhe: 559,60 m	
Bohrfirma:	Endtiefe: 5,40 m	

m u. GOK (558,44 m NN)


### BS 3



Höhenmaßstab: 1:50

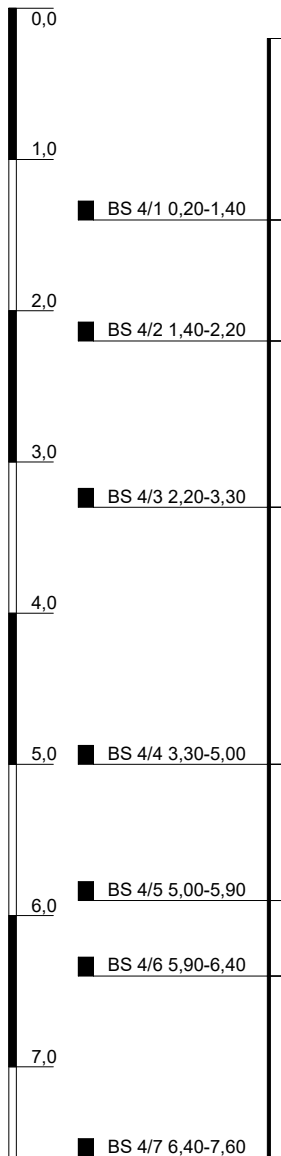
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

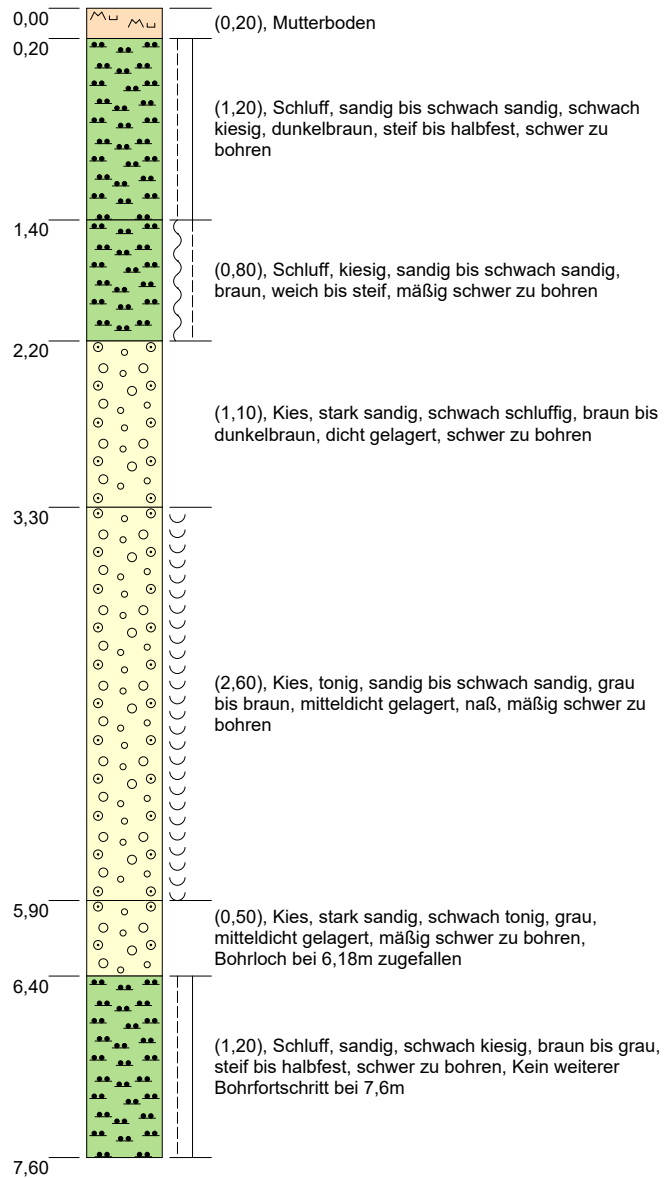
<b>Projekt: Neubau Halle Fa. Ritter</b>		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
<b>Bohrung: BS 3</b>		
Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH	Datum: 05.08.2020	
Projekt Nr.: 3878		
Bearbeiter: Dobmeyer	Ansatzhöhe: 558,44 m	
Bohrfirma:	Endtiefe: 5,80 m	

m u. GOK (557,42 m NN)

BS 4




▽ 5,61



Höhenmaßstab: 1:50

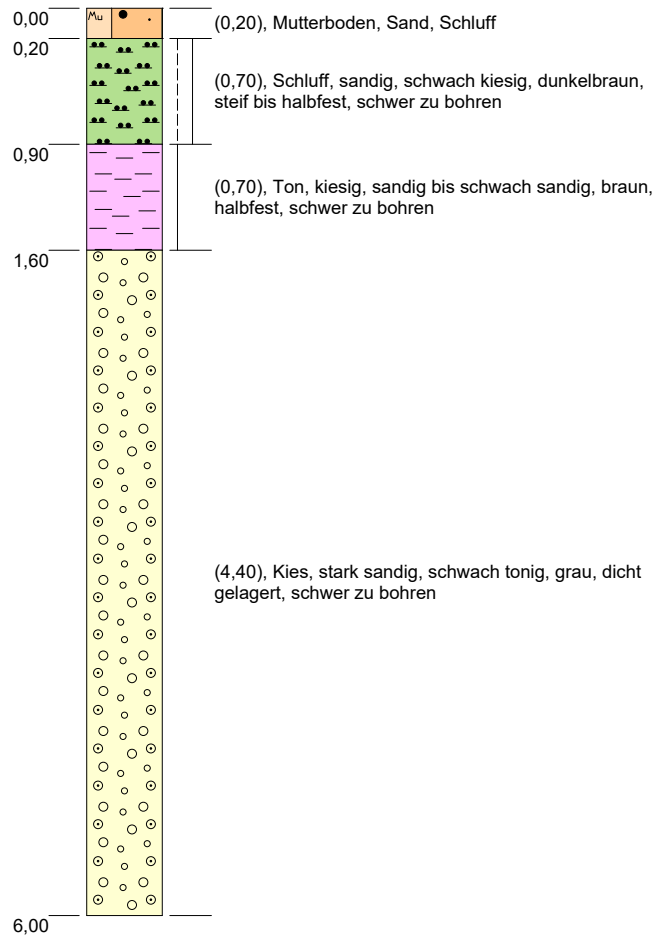
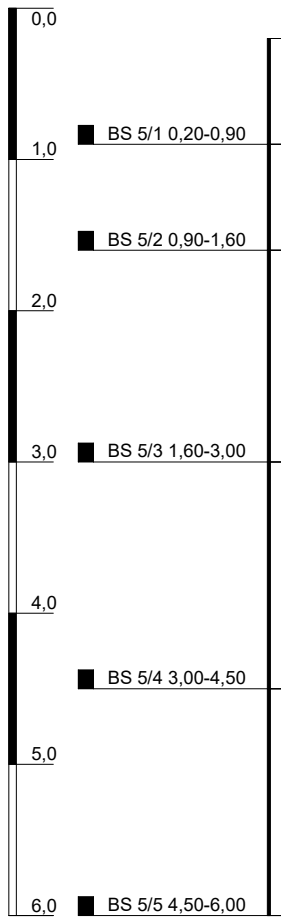
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Neubau Halle Fa. Ritter</b>		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
<b>Bohrung: BS 4</b>		
Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH	Datum: 05.08.2020	
Projekt Nr.: 3878		
Bearbeiter: Dobmeyer	Ansatzhöhe: 557,42 m	
Bohrfirma:	Endtiefe: 7,60 m	

m u. GOK (558,80 m NN)


### BS 5



Höhenmaßstab: 1:50

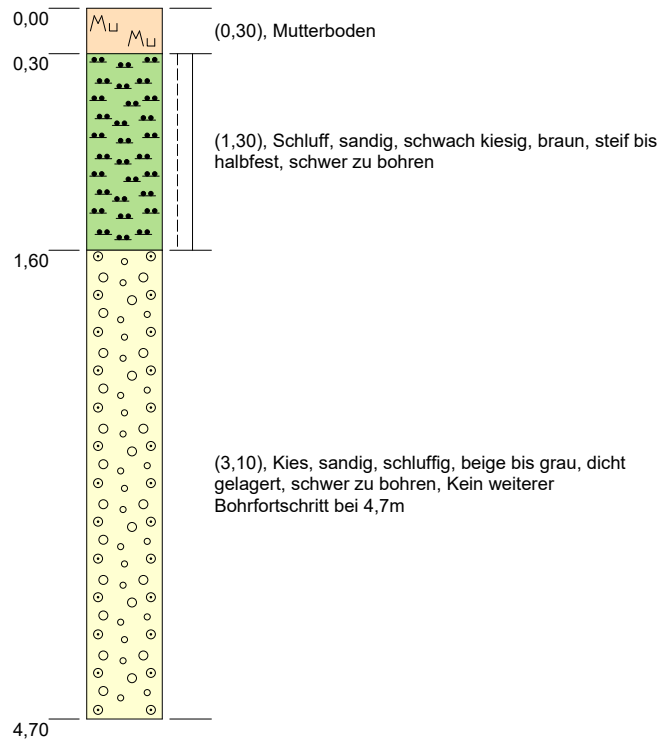
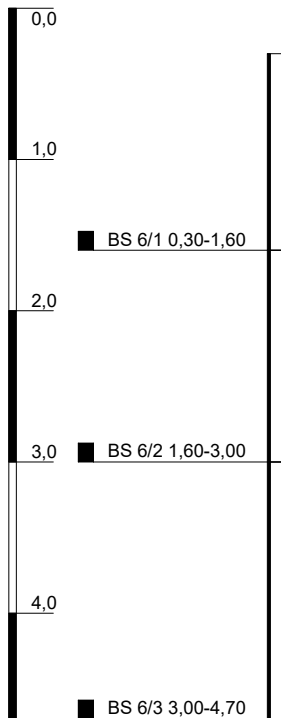
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Neubau Halle Fa. Ritter</b>		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
<b>Bohrung: BS 5</b>		
Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH	Datum: 05.08.2020	
Projekt Nr.: 3878		
Bearbeiter: Dobmeyer	Ansatzhöhe: 558,80 m	
Bohrfirma:	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (559,92 m NN)


BS 6



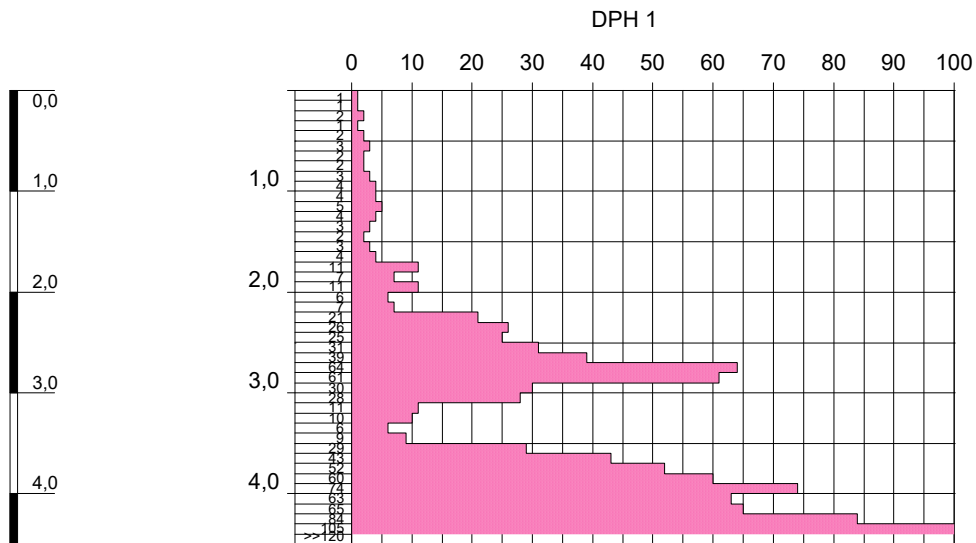
Höhenmaßstab: 1:50

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Neubau Halle Fa. Ritter</b>		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
<b>Bohrung: BS 6</b>		
Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH	Datum: 05.08.2020	
Projekt Nr.: 3878		
Bearbeiter: Dobmeyer	Ansatzhöhe: 559,92 m	
Bohrfirma:	Endtiefe: 4,70 m	

m u. GOK (560,13 m NN)



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Neubau Halle Fa. Ritter

**Bohrung:** BS 1

Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH

Datum: 05.08.2020

Projekt Nr: 3878

Bearbeiter: Dobmeyer

Ansatzhöhe: 560,13 m

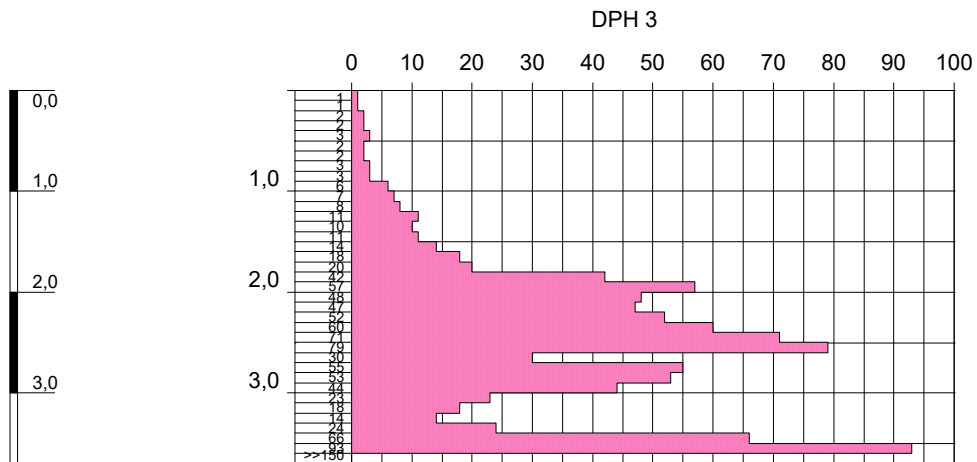
Bohrfirma:

Endtiefe: 0,00 m

**IGA**


INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH  
Siegfriedstraße 2  
86356 Neusäß  
Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0  
Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90  
www.iga-ing.de

m u. GOK (558,44 m NN)

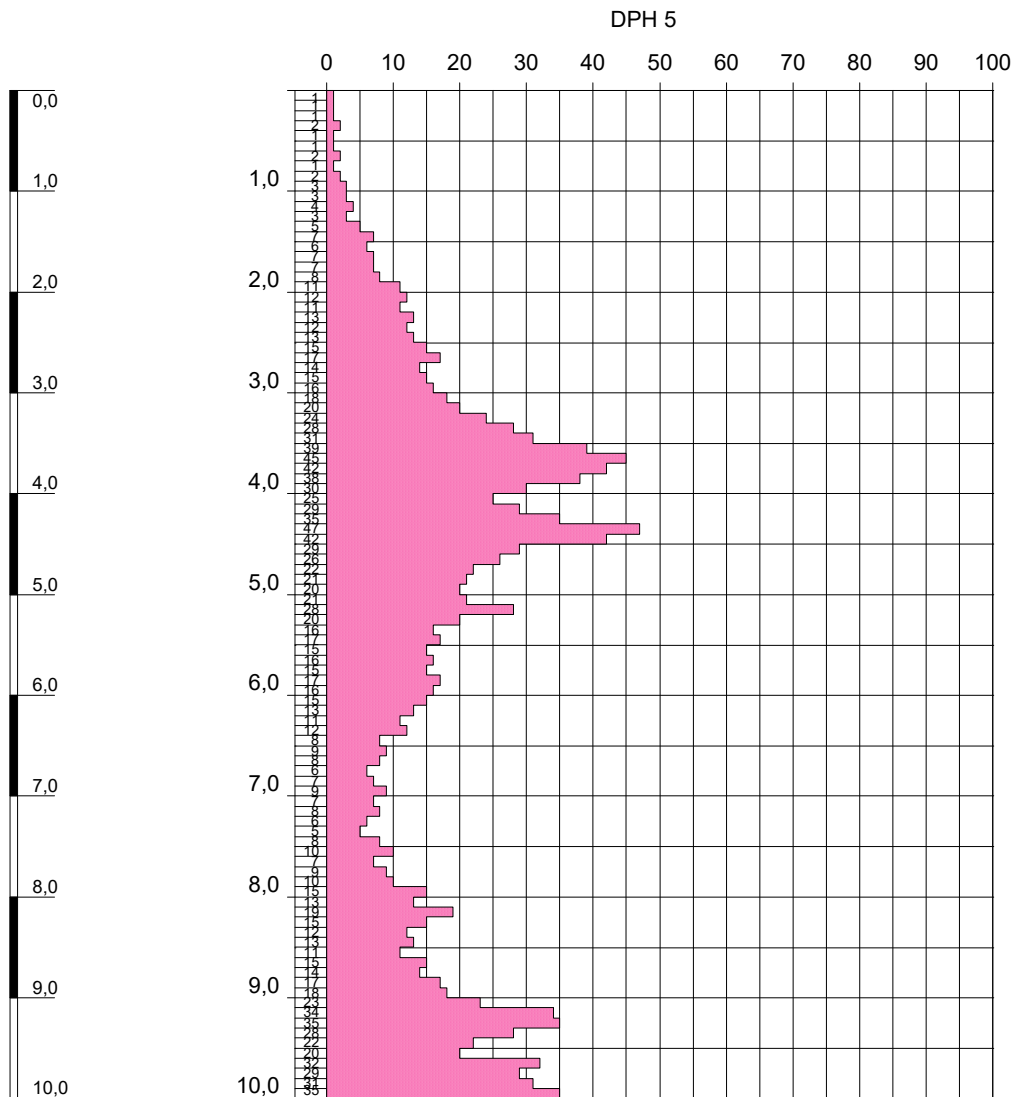


Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Neubau Halle Fa. Ritter</b>		 INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0 Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90 www.iga-ing.de
<b>Bohrung: BS 3</b>		
Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH	Datum: 05.08.2020	
Projekt Nr: 3878		
Bearbeiter: Dobmeyer	Ansatzhöhe: 558,44 m	
Bohrfirma:	Endtiefe: 0,00 m	

m u. GOK (558,80 m NN)



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Neubau Halle Fa. Ritter

**Bohrung:** BS 5

Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH

Datum: 05.08.2020

Projekt Nr: 3878

Bearbeiter: Dobmeyer

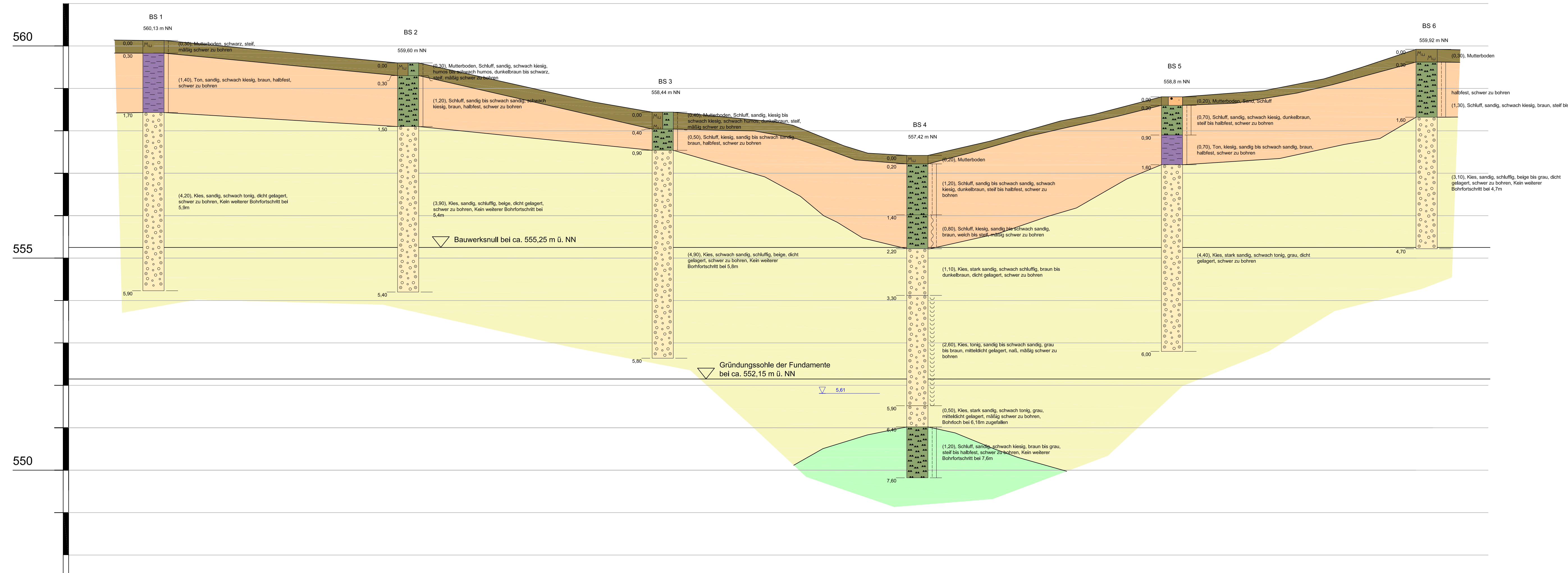
Ansatzhöhe: 558,80 m

Bohrfirma:

Endtiefe: 0,00 m

**IGA**

INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG MBH  
Siegfriedstraße 2  
86356 Neusäß  
Tel: 08 21 / 41 90 21 - 0  
Fax: 08 21 / 41 90 21 - 90  
www.iga-ing.de



**LEGENDE:**

**Bodenarten**

- Auffüllung
- Mutterboden
- Kies
- Schluff
- Ton

**Geologie**

- Schichtgrenze verm.
- Deckschichten
- Hochterrassenschotter
- Tertiär

**IGA** INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG mbH  
 Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß  
 Tel.: 0821/419021-0 Fax.: 0821/419021-90

Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH & Co. KG  
 Kaufbeurer Straße 55  
 86830 Schwabmünchen

Projekt: Neubau einer Produktions- und Lagerhalle mit Zufahrt

Planinhalt: Geologischer Höhenschnitt

Maßstab:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1:50	Datum: Sep. 2020	Sep. 2020	Sep. 2020	3878	SG - 1
	Name: Yll.	Yll.	Dob.		

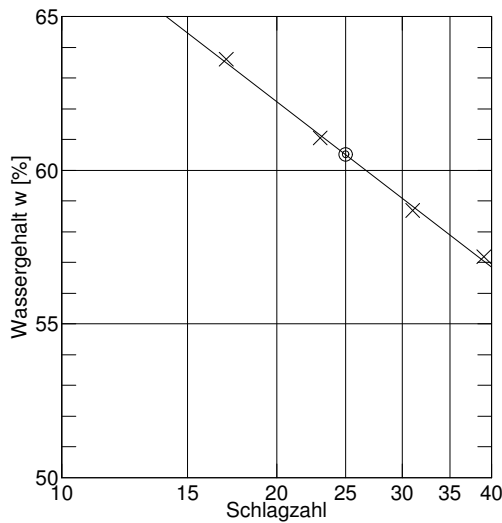
Datei: schnitt\_SG-3878

**Anlage 3**

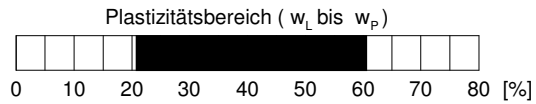
Bodenmechanische Laborversuche (6 Seiten)

<b>AMM GmbH</b>	Untersuchungsbericht: B 6880		
<b>Gessertshausener Straße 3</b>	Projekt:	Erw. Ritter GmbH, Schwabmünchen	
<b>86356 Neusäß</b>	Auftraggeber:	IGA mbH, Herr Dobmeyer	
<b>Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66</b>	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
<b>Zustandsgrenzen DIN 18 122</b>	Datum:	19.08.2020	
	Probenbezeichnung:	BS 1/2 / 0,3 - 1,7	

		Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.									
Zahl der Schläge		17	23	31	39				
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	10.15	8.38	9.68	10.33	3.06	3.11	3.02	
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	6.66	5.66	6.54	7.01	2.74	2.77	2.71	
Behälter	$m_B$ [g]	1.18	1.19	1.18	1.20	1.19	1.19	1.19	
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	3.48	2.73	3.14	3.32	0.32	0.34	0.31	
Trockene Probe	$m_t$ [g]	5.48	4.47	5.36	5.81	1.54	1.59	1.52	Mittel
Wassergehalt	$\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	63.6	61.0	58.7	57.2	20.9	21.1	20.4	20.8



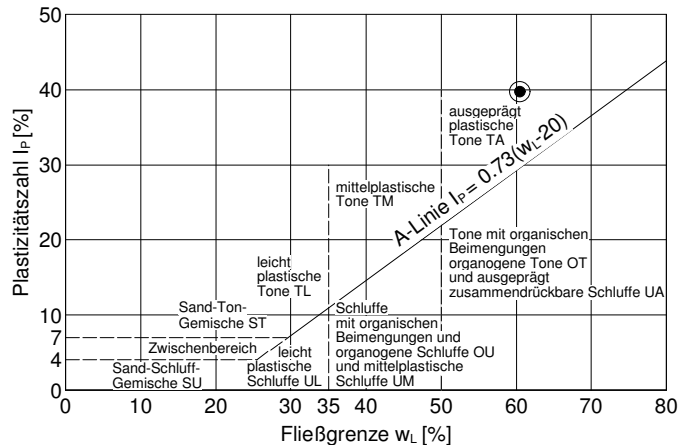
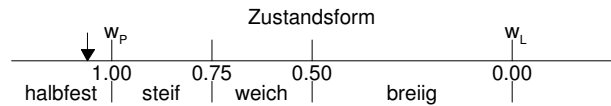
Überkornanteil  $\ddot{u} = 5.4 \%$   
 Wassergeh. Überkorn  $w_{\ddot{u}} =$   
 Wassergehalt  $w_N = 17.4 \%$ ,  $w_{N\ddot{u}} = 18.4 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 60.5 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 20.8 \%$



Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 39.7 \%$

Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_P} = -0.060$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_P} = 1.060$



# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

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

## Kornverteilung

DIN 18 123-5

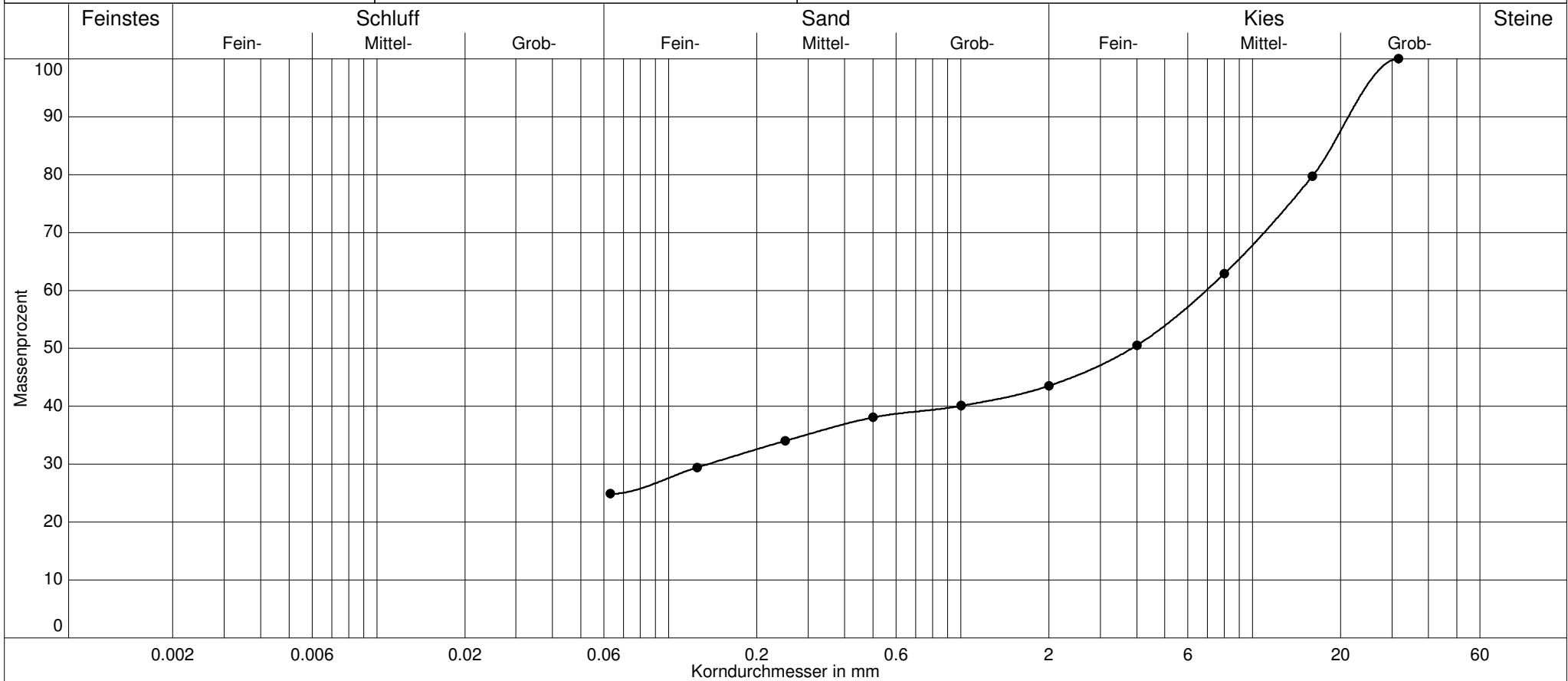
Untersuchungsbericht : B 6880

Projekt : Erw. Ritter GmbH, Schwabmünchen

Auftraggeber : IGA mbH, Herr Dobmeyer

Datum : 19.08.2020

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— BS 2/2 / 1,5 - 3,0			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Bodenart	mG,ū,fg',gg',fs',ms'			
Bodengruppe	GÜ			
d10 / d60	- /6.931 mm			
Anteil < 0.063 mm	24.9 %			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/24.9/18.7/56.5 %			
Bodenklasse	4			

# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

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

## Kornverteilung

DIN 18 123-7

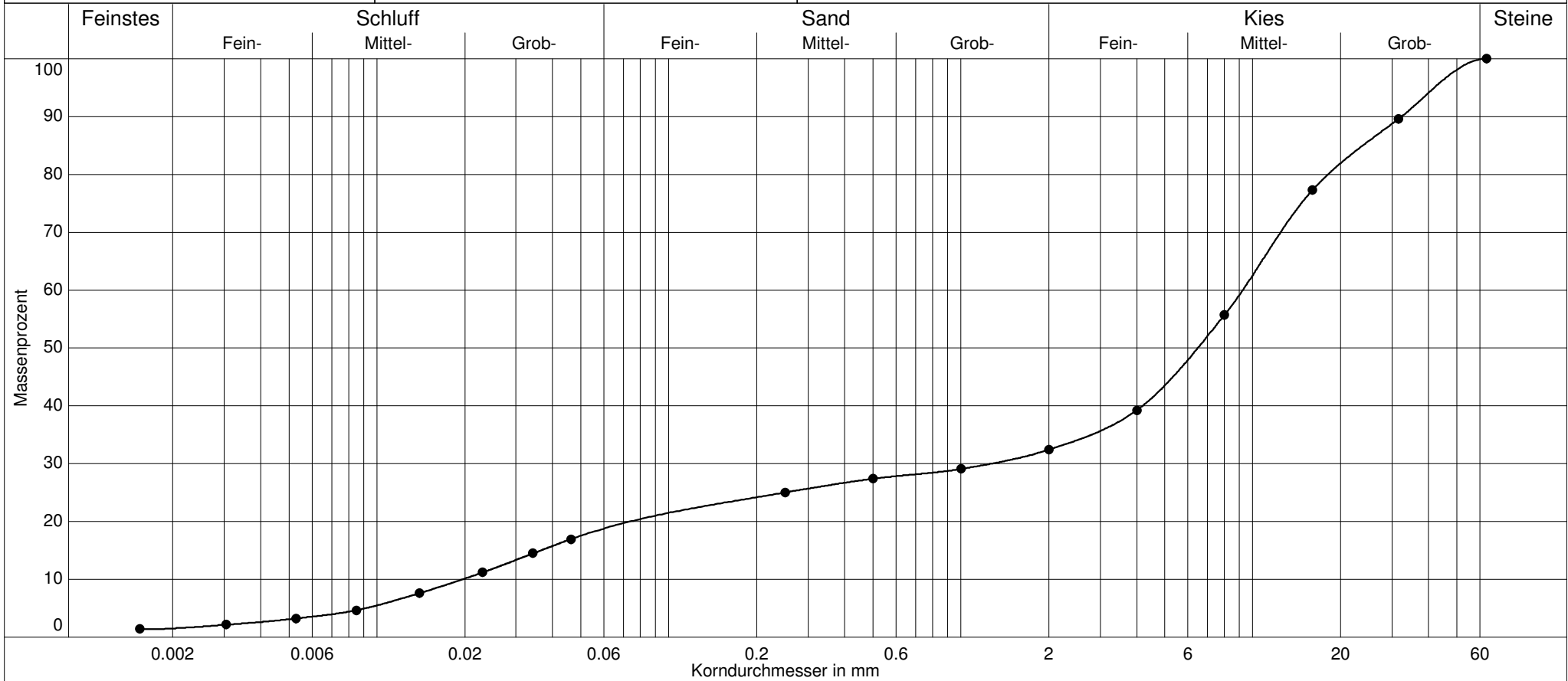
Untersuchungsbericht : B 6880

Projekt : Erw. Ritter GmbH, Schwabmünchen

Auftraggeber : IGA mbH, Herr Dobmeyer

Datum : 19.08.2020

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— BS 3/4 / 2,5 - 4,0			
Ungleichförm. Cu	469.4			
Krümmungszahl Cc	9.0			
Bodenart	mG,gg,ü,fg,fs'			
Bodengruppe	GÜ			
d10 / d60	0.020/9.235 mm			
Anteil < 0.063 mm	19.1 %			
Kornfrakt. T/U/S/G	1.5/17.6/13.3/67.6 %			
Bodenklasse	4			

# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

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

## Kornverteilung

DIN 18 123-7

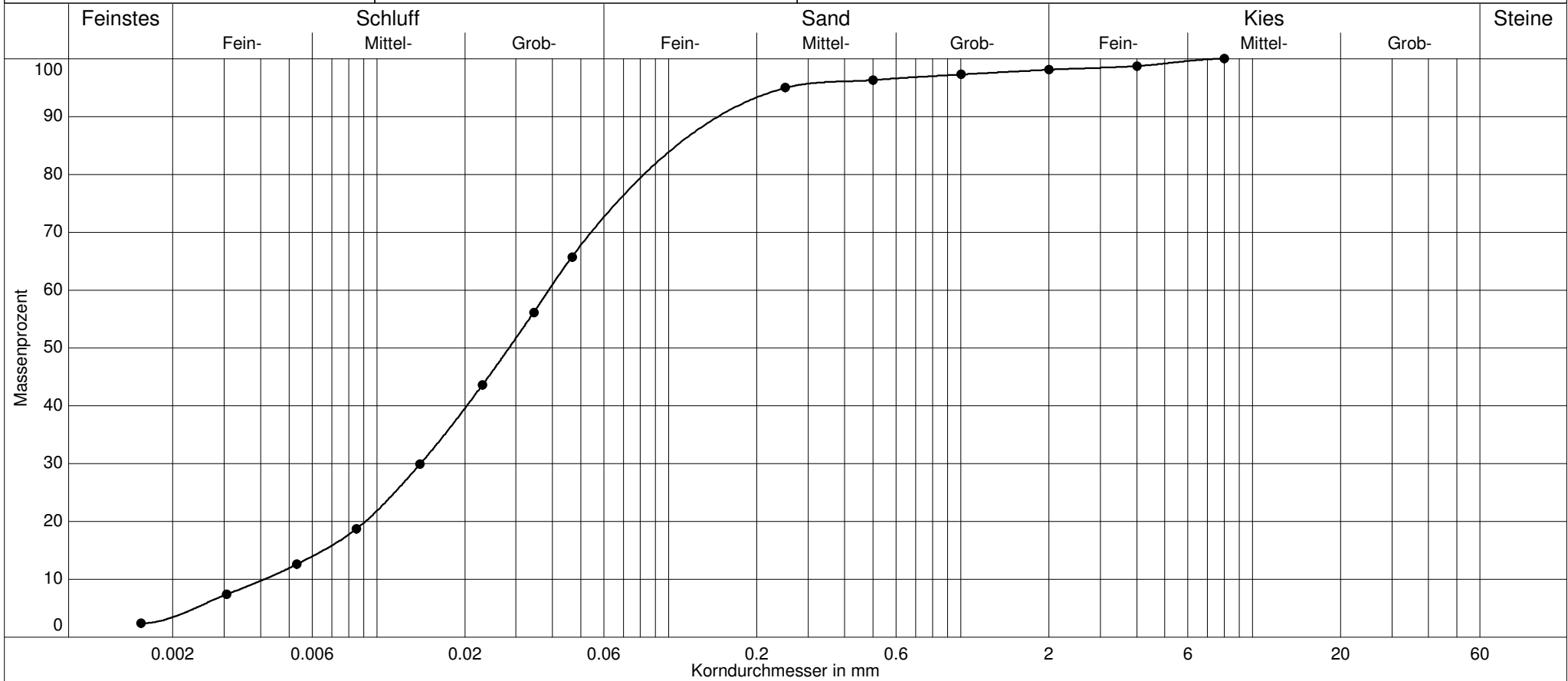
Untersuchungsbericht : B 6880

Projekt : Erw. Ritter GmbH, Schwabmünchen

Auftraggeber : IGA mbH, Herr Dobmeyer

Datum : 19.08.2020

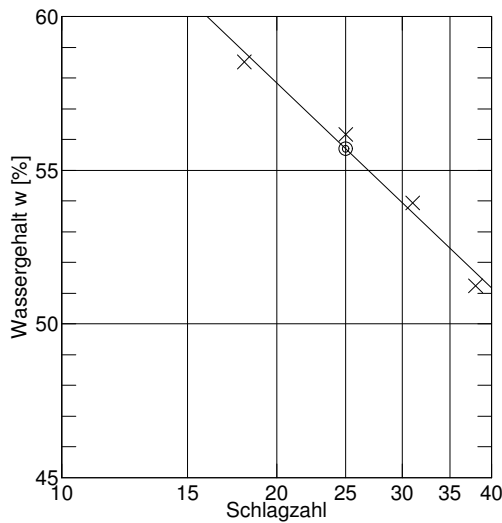
Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



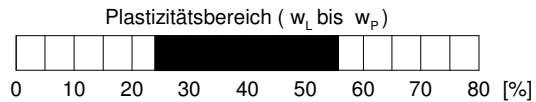
Labornummer	—●— BS 4/7 / 6,4 - 7,6			
Ungleichförm. Cu	9.4			
Krümmungszahl Cc	1.2			
Bodenart	U,fs			
Bodengruppe	U			
d10 / d60	0.004/0.039 mm			
Anteil < 0.063 mm	73.9 %			
Kornfrakt. T/U/S/G	3.4/70.5/24.2/1.9 %			
Bodenklasse	4			

<b>AMM GmbH</b>	Untersuchungsbericht: B 6880		
<b>Gessertshausener Straße 3</b>	Projekt:	Erw. Ritter GmbH, Schwabmünchen	
<b>86356 Neusäß</b>	Auftraggeber:	IGA mbH, Herr Dobmeyer	
<b>Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66</b>	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel	
<b>Zustandsgrenzen DIN 18 122</b>	Datum:	19.08.2020	
	Probenbezeichnung:	BS 5/2 / 0,9 - 1,6	

		Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.									
Zahl der Schläge		18	25	31	38				
Feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	12.06	11.80	11.06	10.96	3.11	3.47	3.42	
Trockene Probe + Behälter	$m_t + m_B$ [g]	8.05	7.98	7.60	7.65	2.74	3.03	2.98	
Behälter	$m_B$ [g]	1.19	1.18	1.19	1.19	1.17	1.19	1.19	
Wasser	$m_f - m_t = m_w$ [g]	4.01	3.82	3.46	3.31	0.37	0.44	0.44	
Trockene Probe	$m_t$ [g]	6.86	6.80	6.41	6.46	1.57	1.84	1.80	Mittel
Wassergehalt	$\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	58.5	56.2	53.9	51.2	23.9	23.9	24.3	24.0



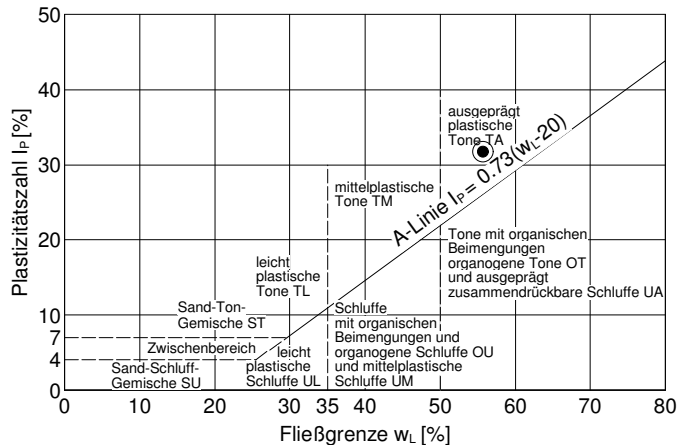
Überkornanteil  $\ddot{u} = 7.6 \%$   
 Wassergeh. Überkorn  $w_{\ddot{u}} =$   
 Wassergehalt  $w_N = 18.5 \%$ ,  $w_{N\ddot{u}} = 20.0 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 55.7 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 24.0 \%$



Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 31.7 \%$

Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_{N\ddot{u}} - w_P}{I_P} = -0.126$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_{N\ddot{u}}}{I_P} = 1.126$



# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

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

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

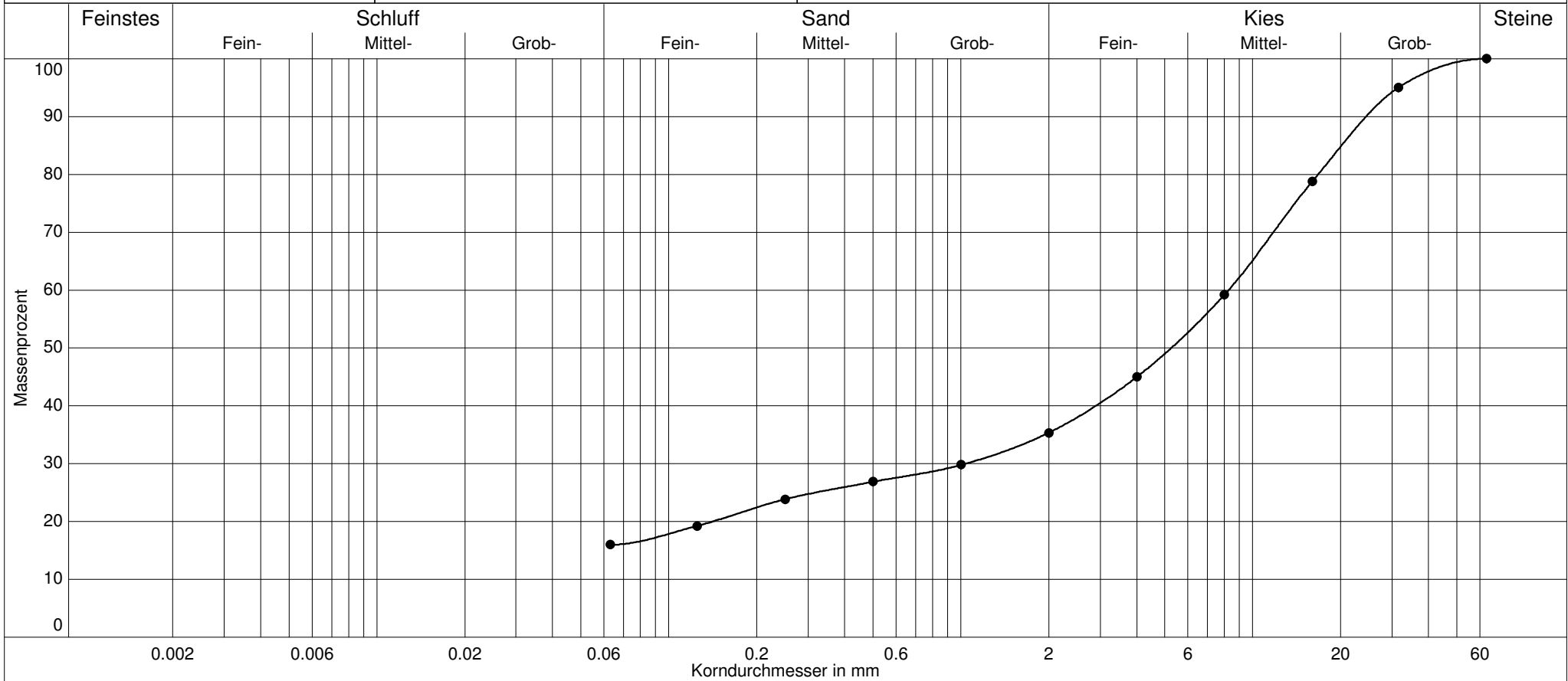
Untersuchungsbericht : B 6880

Projekt : Erw. Ritter GmbH, Schwabmünchen

Auftraggeber : IGA mbH, Herr Dobmeyer

Datum : 19.08.2020

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— BS 6/3 / 3,0 - 4,7			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Bodenart	mG,s,fg,ü,gg			
Bodengruppe	GÜ			
d10 / d60	- /8.261 mm			
Anteil < 0.063 mm	16.0 %			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/16.0/19.4/64.7 %			
Bodenklasse	4			

**Anlage 4**

Chemische Laborversuche (12 Seiten)

**Probenbezeichnung:** VL 1 (BS 1/3 1,7-3,0 + BS 2/3 3,0-4,5 + BS 3/3 0,9-2,5)

Probe Nr.:

UAU-20-0103559-01

**Original**

**Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Trockenmasse	%	96,1	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05

**Polychlorierte Biphenyle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

**Metalle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	<3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	5,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	5,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	6,6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 17380:2013-10

**Eluat**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	9,3	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	53,5	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,7	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

**Metalle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<10	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

**Probenbezeichnung:** VL 2 (BS 4/3 2,2-3,3 + BS 5/4 3,0-4,5 + BS 6/2 1,6-3,0)

Probe Nr.:

UAU-20-0103559-02

**Original**

**Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Trockenmasse	%	93,9	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05

**Polychlorierte Biphenyle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

**Metalle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	5,9	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	6	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	9,8	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	11	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	19	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 17380:2013-10

**Eluat**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	9,0	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	39,7	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

**Metalle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<10	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

**Probenbezeichnung: VL 3 (BS 2/1 0,3-1,3 + BS 3/2 0,4-0,9)**

Probe Nr.:

UAU-20-0103559-03

**Original**
**Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Trockenmasse	%	87,2	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05

**Polychlorierte Biphenyle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

**Metalle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	9,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	28	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	22	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	29	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	0,064	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	52	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 17380:2013-10

**Eluat**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	7,8	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	38,2	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	0,6	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

**Metalle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<10	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

**Probenbezeichnung: VL 4 (BS 4/1 0,2-1,4 + BS 6/1 0,3-1,6)**

Probe Nr.:

UAU-20-0103559-04

**Original****Untersuchung aus der Fraktion <2mm (Ausnahme: LHKW, AKW aus der Originalprobe)**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Herstellung einer Mischprobe	--	ja	-
Trockenmasse	%	83,2	DIN EN 14346:2007-03
EOX	mg/kg TS	<0,50	DIN 38414-S 17:2017-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05

**Polychlorierte Biphenyle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN ISO 10382:2003-05
Summe PCB	mg/kg TS	--	DIN ISO 10382:2003-05

**Metalle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01
Arsen	mg/kg TS	7,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Blei	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	30	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Kupfer	mg/kg TS	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Nickel	mg/kg TS	27	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	mg/kg TS	52	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 17380:2013-10

**Eluat**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert	--	7,9	DIN 38 404-C5:2012-04
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	46,6	DIN EN 27888:1993-11
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Phenol-Index	µg/l	<10	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

**Metalle**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Blei	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Cadmium	µg/l	<0,50	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Chrom (Gesamt)	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Kupfer	µg/l	6,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Nickel	µg/l	<5,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
Quecksilber	µg/l	<0,10	DIN EN ISO 12846:2012-08
Zink	µg/l	<10	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

**Anlage 5**

Zusammenfassung der chemischen Laborversuche (1 Seite)

# Verfüll-Leitfaden

Projekt Nr.: 3878

Auftraggeber: Ritter Objekt GmbH & Co. KG															
Projekt: Neubau einer Produktions- und Lagerhalle															
Probe Nr.:	VL 1	VL 2	VL 3	VL 4	--	--	--	--	--	Feststoff					
Entnahmetiefe:	0,9 - 4,5	1,6 - 4,5	0,3 - 1,3	0,2 - 1,6	--	--	--	--	--	Sand	Schluff	Boden			
Bodenansprache:	G, s-s*, u'	G, s*, u'	U, s-s', g'-g'	U, s-s', g'	--	--	--	--	--	> Z 2					
Einstufung:	Sand	Sand	Schluff	Schluff	--	--	--	--	--	Z 0	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
EOX	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	1	1	3	10	15
MKW	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	100	100	300	500	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	0,3	0,3	0,3	1	1
Naphthalin	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--					
PAK nach EPA	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	3	3	5	15	20
PCB, gesamt	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	0,05	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	u.d.B.	5,9	9,7	7,4	--	--	--	--	--	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	u.d.B.	6	14	14	--	--	--	--	--	70	70	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	1	1	2	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	5,8	9,8	28	30	--	--	--	--	--	30	60	120	200	600
Kupfer	mg/kg	5,2	10	22	15	--	--	--	--	--	20	40	80	200	600
Nickel	mg/kg	6,6	11	29	27	--	--	--	--	--	15	50	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	0,064	u.d.B.	--	--	--	--	--	0,1	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	10	19	52	52	--	--	--	--	--	60	150	300	500	1500
Cyanid gesamt	mg/kg	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	1	1	10	30	100
											Eluat				
pH-Wert	--	9,3	9	7,8	7,9	--	--	--	--	--	9	9	9	12	12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	53,5	39,7	38,2	46,6	--	--	--	--	--	500	500	500	1000	1500
Arsen	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	10	10	10	40	60
Blei	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	20	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	2	2	2	5	10
Chrom (gesamt)	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	15	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	6	--	--	--	--	--	50	50	50	150	300
Nickel	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	40	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	100	100	100	300	600
Cyanid gesamt	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	10	10	10	50	100
Chlorid	mg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	250	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	0,7	u.d.B.	0,6	u.d.B.	--	--	--	--	--	250	250	250	250	250
Phenolindex	µg/l	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	--	--	--	--	--	10	10	10	50	100

IGA INGENIEURGESSELLSCHAFT AUGSBURG  
Beratende Ingenieure und Geologen

**Anlage 6**

Homogenbereiche (8 Seiten)

## Anlage 6

# Homogenbereiche

**Projekt:** Neubau einer Produktions- und Lagerhalle  
mit Zufahrt

**Projekt: Nr.:** 3878

**Auftraggeber:** Ritter Objekt GmbH & Co. KG  
Kaufbeurer Straße 55  
86830 Schwabmünchen

**Bearbeiter:** Dipl.-Geol. M. Dobmeyer

**Datum:** 18. September 2020

Das Gutachten umfasst **4** Textseiten und **2** Anlagen.

Eine Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Wir haften nicht für Folgen, die aus ungenehmigter Vervielfältigung entstehen. Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

**INHALTSVERZEICHNIS**

Seite

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Homogenbereiche</b> .....	<b>3</b>
2.1	Homogenbereich O.....	3
2.2	Homogenbereich A.....	4

**ANLAGEN**

- Anlage 1** Höhenplan mit Homogenbereichen (1 Plan)
- Anlage 2** Zusammenfassung der bodenmechanischen Laborversuche (1 Seite)

## 1 Allgemeines

Gemäß VOB - Teil C sind Boden und Fels entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist dabei als begrenzter Bereich definiert, der aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten besteht, die vergleichbare Eigenschaften hinsichtlich der einsetzbaren Erdbaugeräte aufweisen. Für die Homogenbereiche sind Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreite anzugeben. Somit sind für die unterschiedlichen Gewerke (z.B. Erdbau, Bohrarbeiten etc.) die Homogenbereiche unterschiedlich einzuteilen.

Somit werden die Homogenbereiche für die Gewerke „Erdarbeiten gem. DIN 18300, geotechnische Kategorie 2 und 3“, „Bohrarbeiten gem. DIN 18301“ und „Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten gem. DIN 18304“ angegeben.

Unterscheiden sich die Homogenbereiche für die einzelnen Gewerke, so sind getrennte Homogenbereiche je Gewerk abzubilden. Im vorliegenden Fall ist eine solche Trennung nicht notwendig, so dass die Homogenbereiche zusammengefasst werden können. Die notwendigen gewerkspezifischen Informationen sind den Tabellen zu den einzelnen Homogenbereichen zu entnehmen. Die Zuordnung gemäß der Geologie und den angetroffenen Schichten ist aus der nachfolgenden Tabelle 1 ersichtlich.

**Tabelle 1:** Einteilung der Homogenbereiche nach DIN 18300, 18301 und 18305

Geologische Schicht	Gruppe nach DIN 18196	Tiefe bis [m] u. Ansatzpunkt	Konsistenz, Lagerungsdichte	Homogenbereiche
Mutterboden	OU	0,0 - 0,4	weich / locker	<b>O</b>
Quartäre Deckschichten	TA	0,2 - 2,2	weich - halbfest	<b>A</b>
Quartäre Terrassenschotter	GU*	0,9 - 6,4	dicht	<b>A</b>
Obere Süßwassermolasse	TL	6,4 - 7,6	steif - halbfest	<b>A</b>

## 2 Homogenbereiche

### 2.1 Homogenbereich O

Der Homogenbereich O beinhaltet die Oberbodenüberdeckung. Er unterscheidet sich signifikant durch seinen hohen Anteil an organischen Bestandteilen von allen anderen Böden und ist gemäß ATV DIN 18320 "Landschaftsbauarbeiten" gesondert zu behandeln.

Die maximale Schichtmächtigkeit des Oberbodens beträgt gem. den durchgeführten Untersuchungen 40 cm.

## 2.2 Homogenbereich A

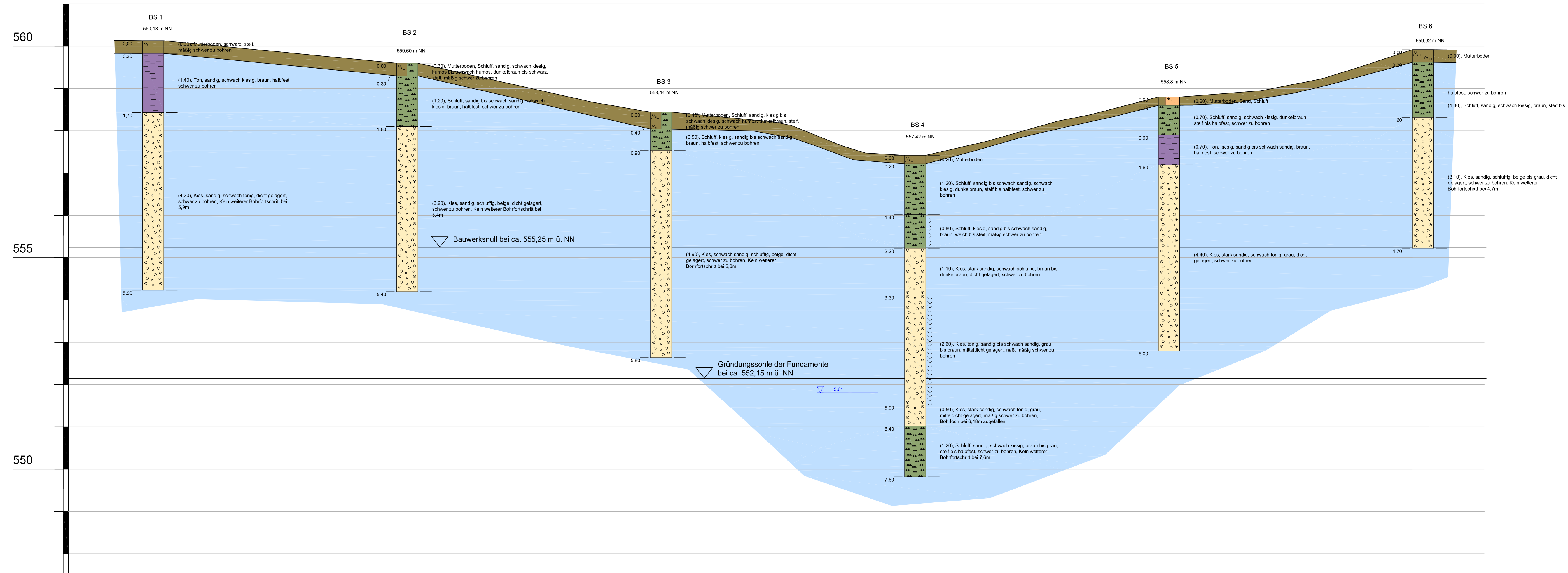
In Homogenbereich A werden die anstehenden Böden der quartären Deckschichten, quartären Terrassenschotter und der Oberen Süßwassermolasse beschrieben. Die rolligen Böden liegen mitteldicht bis überwiegend dicht gelagert vor, die bindigen Böden weiche bis halbfeste Konsistenzen auf. In der nachfolgenden Tabelle sind für den abgegrenzten Homogenbereich A die Streubereiche und statistischen Kennwerte gem. VOB - Teil C zu entnehmen.

Tabelle 2: Homogenbereich A

Homogenbereich A		Laborversuche				Erfahrungswerte	
		von	bis	Mittelwert	Anzahl Versuche	von	bis
Korngrößenverteilung	T/U [%]	16,0	24,9	20,0	3	10,0	30,0
	S [%]	13,3	19,4	17,1	3	10,0	40,0
	G/X [%]	56,5	67,6	62,9	3	30,0	85,0
Massenanteil Steine / Blöcke	X,Y,Z [%]	--	--	--	--	0,0	5,0
undrännierte Scherfestigkeit	$c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	--	--	--	--	0	100
Wassergehalt	$w_N$ [%]	17,4	18,5	18,0	2	10,0	55,0
Plastizitätszahl	$I_p$ [%]	31,7	39,7	35,7	2	30,0	40,0
Konsistenzzahl	$I_c$ [--]	1,060	1,126	1,093	2	1,0	1,5
Konsistenz	[--]	halbfest	halbfest	--	2	steif	halbfest
Dichte	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	--	--	--	--	1,8	2,3
Lagerungsdichte	[--]	--	--	--	--	md	dd
organischer Anteil	Vgl [%]	--	--	--	--	0,0	5,0
Abrasivität	[--]	--	--	--	--	schwach abrasiv	kaum abrasiv
ortsübliche Bezeichnung	[--]	Ton, Schluff, Kies					
<b>Bodengruppen 18 196</b>		TA, TL, GU*					

**Anlage 1**

Höhenplan mit Homogenbereichen (1 Plan)



**LEGENDE:**

**Bodenarten**

- Auffüllung
- Mutterboden
- Kies
- Schluff
- Ton

**Homogenbereiche**

- O
- A

**IGA** INGENIEURGESELLSCHAFT AUGSBURG mbH  
Siegfriedstraße 2 86356 Neusäß  
Tel.: 0821/419021-0 Fax.: 0821/419021-90

**Auftraggeber:** Ritter Objekt GmbH & Co. KG  
Kaufbeurer Straße 55  
86830 Schwabmünchen

**Projekt:** Neubau einer Produktions- und Lagerhalle mit Zufahrt

**Planinhalt:** Höhenschnitt mit Angabe der Homogenbereiche

Maßstab:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Proj.-Nr.	Plan-Nr.
1:50	Datum: Sep. 2020	Sep. 2020	Sep. 2020	3878	HB - 1
	Name: Yll.	Yll.	Dob.		

Datei: schnitt\_HB-3878

**Anlage 2**

Zusammenfassung der bodenmechanischen Laborversuche (1 Seite)

## Zusammenfassung der bodenmechanischen Versuchsergebnisse

Auftraggeber:	Ritter Objekt GmbH & Co. KG	Projekt-Nr.: 3878
Projekt:	Neubau einer Produktions- und Lagerhalle mit Zufahrt	

Probenherkunft	-	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	BS 5	BS 6		
Probe Nr.:	-	BS 1/2	BS 2/2	BS 3/4	BS 4/7	BS 5/2	BS 6/3		
Geologie <sup>1)</sup> :	-	qD	qH	qH	OSM	qD	qH		
Homogenbereich <sup>2)</sup> :	-	A	A	A	A	A	A		

Entnahmetiefe	u. GOK	m	0,3 – 1,7	1,5 – 3,0	2,5 – 4,0	6,4 – 7,6	0,9 – 1,6	3,0 – 4,7		
Entnahmeart <sup>3)</sup>			gP	gP	gP	gP	gP	gP		

Bodenart	-	T, s, g'	G, u, s	G, u, s'	U, s, g'	T, s, g	G, u, s		
Kennzeichnung (DIN 18196)	-	TA	GU*	GU*	TL	TA	GU*		
Feinkornanteil < 0,06 mm	U/T	%	24,9	19,1	73,9		16,0		
Sandanteil	S	%	18,7	13,3	24,2		19,4		
Grobkorn > 2 mm	G/X	%	56,5	67,6	1,9		64,7		
Wassergehalt	w	%	17,4			18,5			
Konsistenz	-	halbfest			steif - halbfest	halbfest			
Fließgrenze	w <sub>l</sub>	%	60,5			55,7			
Ausrollgrenze	w <sub>p</sub>	%	20,8			24,0			
Plastizitätszahl	I <sub>p</sub>	%	39,7			31,7			
Konsistenzzahl	I <sub>c</sub>	-	1,06			1,126			
Proctordichte	ρ <sub>Pr</sub>	t/m <sup>3</sup>							
Proctorwassergehalt	w <sub>Pr</sub>	%							
Kalkgehalt	V <sub>Ca</sub>	%							
Glühverlust	V <sub>gl</sub>	%							
Wasserdurchlässigkeit <sup>4)</sup>	k <sub>f</sub>	m/s		5·10 <sup>-5</sup>	5·10 <sup>-4</sup>			5·10 <sup>-4</sup>	

<sup>1)</sup> A: Auffüllungen - qD: Deckschichten, Aueablagerungen - qN: quartäre Niederterrasse - qH: quartäre Hochterrasse - OSM: Obere Süßwassermolasse

<sup>3)</sup> gP: gestörte Probe - uP: ungestörte Probe

<sup>4)</sup> empirischer Wert aus der Kornverteilungskurve, verschiedene Autoren bzw. Erfahrungswerte

<sup>2)</sup> gem. DIN 18300, August 2015