



Stadt Ulm

Städtebauliche Entwicklung Projekt Kohlplatte

Erkundung der geologischen und hydrogeologischen Situation

Bericht

Stand: 06.10.2021 - Endfassung

Projekt-Nr. AR-05678

Fertigung von

Geschäftsführer:
M.Sc. Florian Peter Müller
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Maier
Stv. Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Frank Kömpf

Amtsgericht Stuttgart HRB 203347
USt-ID DE 146151202
E-Mail: info@klinger-partner.de
Internet: www.klinger-partner.de
Telefon: 0711 693308-0 · Fax: -99
Friolzheimer Straße 3 · 70499 Stuttgart

Südwestbank Stuttgart:
IBAN: DE80 6009 0700 0678 3660 04, BIC: SWBDESS
Volksbank Ludwigsburg eG:
IBAN: DE36 6049 0150 0497 1510 06, BIC: GENODES1LBG
Kreissparkasse Ludwigsburg:
IBAN: DE09 6045 0050 0000 1119 20, BIC: SOLADES1LBG

ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Ulm plant derzeit die Entwicklung des Wohngebietes Kohlplatte westlich des Stadtteils Ulm-Söflingen. Dafür sollen ca. 40 ha landwirtschaftlicher Fläche erschlossen werden. Kenntnisse zu den tieferen Untergrundverhältnissen liegen bisher nicht vor. Im Vorfeld der Erschließungsarbeiten veranlasste die Stadt Ulm eine erste geologische Untersuchung, um eventuelle Einschränkungen durch den Baugrund früh zu erkennen und bei den weiteren städtebaulichen Planungen berücksichtigen zu können.

Die Erkundung des geplanten Wohngebietes Kohlplatte erfolgte mit 7 Kernbohrungen bis 15 m Tiefe und 6 Baggerschürfen, 4 der Kernbohrungen wurden zu 3“-Grundwassermessstellen ausgebaut. Die Erkundung eines nördlich angrenzenden Bereiches für ein Regenrückhaltebecken erfolgte mit 2 Kernbohrungen.

Die im geplanten Wohngebiet angetroffenen Schichten der Unteren Süßwassermolasse sind grundsätzlich ein gut geeigneter Baugrund. Lediglich in der Höhenlage um ca. 550 mNN treten bereichsweise, wahrscheinlich sogar flächendeckend, Vernässungszonen auf, die mit einem sehr ergiebigen und hydraulisch gut durchlässigen Kalksteinhorizont in Verbindung stehen. In diesen Bereichen sind Bauwerke entsprechend durch Drainagen vor Grund- und Hangwasser zu schützen. Die Messwertaufnahme der Grundwasserhöhen in den Messstellen wird noch bis Ende 2021 betrieben.

Das beprobte Grundwasser ist generell von guter Qualität, es kann für die städtebauliche Planung gestalterisch genutzt werden (Brunnen, Wasserspiele, etc.).

Die abfalltechnischen Untersuchungen des Bodenmaterials zeigen keine Belastungen durch Stör- oder Schadstoffe, das Aushubmaterial kann als Z0-Qualität verwertet werden. Mehrkosten für die Entsorgung sind somit nicht zu erwarten.

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	4
Anlagenverzeichnis.....	5
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	7
2 Verwendete Unterlagen	8
3 Geographischer / Geologischer Überblick.....	9
3.1 Erdbebenzone	11
4 Durchgeführte Untersuchungen.....	12
5 Geländearbeiten	13
5.1 Kernbohrungen und Errichtung der Grundwassermessstellen	13
5.2 Baggerschürfe	14
5.3 Klarpumpen der Grundwasserpegel und Einbau von Drucksonden.....	14
5.4 Grundwasserprobenahme.....	15
6 Ergebnisse.....	16
6.1 (Hydro-)Geologie.....	16
6.2 Baugrund.....	19
6.2.1 Baugrundmodell	19
6.2.2 Einstufung in Boden und Felsklassen DIN 18 300:2012-09	19
6.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	20
6.4 Abschätzung der Durchlässigkeit des anstehenden Bodens.....	22
6.5 Bodenkennwerte – DIN 1055	23
6.6 Homogenbereiche DIN 18 300:2015-08	24
6.7 Grundwasseruntersuchung	25
6.8 Abfalltechnische Untersuchungen	27
7 Baugrundbeurteilung / Baugrundempfehlungen.....	30
7.1 Allgemeine Baugrundbeurteilung – RRB nördlich der Harthäuser Straße	30
7.2 Allgemeine Baugrundbeurteilung – geplantes Wohngebiet Kohlplatte.....	31
7.3 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.....	32
7.3.1 Allgemeine Empfehlungen – Regenrückhaltebecken nördlich der Harthäuser Straße	32
7.3.2 Allgemeine Empfehlungen – geplantes Wohngebiet Kohlplatte	32

8	Schlussbemerkung	33
	Anlagenverzeichnis	34

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Stammdaten der Bohransatzpunkte	13
Tabelle 2: Stammdaten der Baggerschürfe	14
Tabelle 3: Ausbaudaten und Messungen beim Klarpumpen der GWM	15
Tabelle 4: Angetroffene Schicht- / Grundwasserhorizonte.....	17
Tabelle 5: Vereinfachter Schichtaufbau aus den Kernbohrungen.....	19
Tabelle 6: Einstufung der angetroffenen Böden nach DIN 18 300.....	19
Tabelle 7: Boden- und Felsklassen nach DIN 18 300:2012-09.....	20
Tabelle 8: Proben für bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	20
Tabelle 9: Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen	21
Tabelle 10: Abschätzung der Durchlässigkeiten der angetroffenen Schichten	22
Tabelle 11: Bodenmechanische Kenn- und Rechenwerte	23
Tabelle 12: Homogenbereiche - Spannbreiten Bodenkennwerte DIN 18 300:2015-08.....	24
Tabelle 13: Grundwasseranalysen im Vergleich mit den Werten der Trinkwasserverordnung.....	25
Tabelle 14: Ergebnisse der Untersuchung der Betonaggressivität	26
Tabelle 15: Proben für abfalltechnische Untersuchung	27
Tabelle 16.1: Ergebnisse abfalltechnische Untersuchung nach VwV Bodenverwertung BW	28
Tabelle 16.2: Ergebnisse abfalltechnische Untersuchung nach VwV Bodenverwertung BW	29

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht zur Lage des Projektgebietes (Karte LUBW 2021)	9
Abbildung 2: Lage des Projektgebietes auf topografischer Karte (LUBW, 2021)	10
Abbildung 3: Lage des Projektgebietes auf geologischer Karte (GK 25, Blatt-Nr. 7625).....	11

ANLAGENVERZEICHNIS

1 Karten und Pläne

1.1	Übersichtslageplan Projektgebiet und Aufschlusspunkten	M.: 1 : 4.000
1.2	Lageplan Profilschnitte	M.: 1 : 4.000
1.3	Grundwassergleichenplan 30.06.2021	M.: 1 : 4.000
1.4	Flurabstandskarte	M.: 1 : 4.000
1.5	Lageplan Vernässungszonen	M.: 1 : 4.000

2 Schnitte

2.1	Profilschnitt 1
2.2	Profilschnitt 2
2.3	Profilschnitt 3
2.4	Profilschnitt 4
2.5	Profilschnitt 5

3 Dokumentation Bohrungen und Messstellen

3.1	Bohrdokumentation KB 1	2 Seiten
3.2	Bohrdokumentation KB 2	2 Seiten
3.3	Bohrdokumentation KB 3	3 Seiten
3.4	Bohrdokumentation KB 4	3 Seiten
3.5	Bohrdokumentation KB 5	3 Seiten
3.6	Bohrdokumentation GWM 1	3 Seiten
3.7	Bohrdokumentation GWM 2	3 Seiten
3.8	Bohrdokumentation GWM 3	3 Seiten
3.9	Bohrdokumentation GWM 4	3 Seiten
3.10	Ergebnisse des Klarpumpens der Grundwassermessstellen	1 Seite

4 Fotodokumentation Schürfe

4.1	Fotodokumentation Schurf 1	4 Seiten
4.2	Fotodokumentation Schurf 2	4 Seiten
4.3	Fotodokumentation Schurf 3	4 Seiten
4.4	Fotodokumentation Schurf 4	4 Seiten
4.5	Fotodokumentation Schurf 5	4 Seiten
4.6	Fotodokumentation Schurf 6	4 Seiten

5 - 7 Prüfberichte

5.1	Prüfbericht Bodenmechanik	9 Seiten
5.2	Prüfbericht Bodenmechanik	6 Seiten
6.1	Prüfbericht Grundwasser	4 Seiten
6.2	Probenahmeprotokolle Grundwasser vom 30.06.2021	3 Seiten
7	Prüfbericht VwV Bodenverwertung	44 Seiten

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Ulm plant derzeit die Entwicklung des Wohngebietes Kohlplatte, westlich des Stadtteils Söflingen. Für die Erschließung, die ab 2025 geplant ist, sind ca. 40 ha derzeit weitgehend landwirtschaftlich genutzter Fläche vorgesehen.

Im Vorfeld der Erschließungsarbeiten veranlasste die Stadt Ulm eine erste geologische und hydrogeologische Untersuchung, um eventuelle Einschränkungen durch den Baugrund früh zu erkennen und bei den weiteren städtebaulichen Planungen zu berücksichtigen.

Es ist bekannt, dass diverse Drainagen und Sammelleitungen auf der Fläche existieren, um temporär auftretende Vernässungszonen und alte Quellaustritte im topografisch höher liegenden, südlichen Projektgebiet zu fassen und die Äcker landwirtschaftlich besser nutzbar zu machen.

Die Aufgabe der geologisch hydrogeologischen Untersuchungen war es somit, erste Erkenntnisse zu den Fragen des Baugrundes und der Standsicherheit, der Grundwassersituation und auch der abfalltechnischen Einstufung des Bodens zu liefern.

Die Stadt Ulm beauftragte Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH (KuP) mit Schreiben vom 10.03.2021 mit der Durchführung der angefragten Leistungen.

Bei einem ersten Ortstermin am 29.04.2021 wurden sowohl die zu untersuchende Fläche als auch der Untersuchungsumfang selbst konkretisiert und um die Durchführungen von Baggerschürfen ergänzt (s. Kap. 3 Durchgeführte Untersuchungen).

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Ergänzend zu den allgemein anerkannten fachlichen Grundlagen und DIN-Normen wurden die nachfolgend genannten Kartenpublikationen, Unterlagen und Veröffentlichungen für die Erstellung dieses Berichtes verwendet:

- Kartendienst LUBW - Grundlage: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Stand Juli 2021
- Geologische Karte 1:25.000 (GK 25), Blatt 7625, Ulm-Südwest, 1995
- Stadt Ulm: Digitale Kartengrundlage (Lageplan) des Untersuchungsbereiches 2021
- Stadt Ulm: Grünordnungsplan/Baugebiet Kohlplatte Teil A; Ökologisch-Landschaftsplanerische Voruntersuchung, Landschaftsarchitekten Bott und Geyer, 1990
- PRINZ, H.; STRAUSS, R.; Ingenieurgeologie, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2011
- Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, 21.05.2001 (Trinkwasserverordnung - TrinkwV)
- Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, 14.03.2007 (VwV Bodenverwertung)
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager, 27.04.2009 (Deponieverordnung - DepV)

3 GEOGRAPHISCHER / GEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Das Gebiet Kohlplatte liegt westlich von Ulm, angrenzend an die Harthäuser Straße im Norden und den Kurt-Schuhmacher-Ring im Osten (siehe Abb. 1 und 2). Das Gelände der vorgesehenen Wohnbebauung Kohlplatte steigt von Norden von der Harthäuser Straße Richtung Süden auf einer Länge von ca. 500 bis 600 m von ca. 490 m ü. NN auf ca. 560 m ü. NN an und fällt ganz im Süden wieder geringfügig nach Südosten ab. Die Geländesteigung im geplanten Baugebiet schwankt zwischen ca. 11% bis ca. 14 %.

Die am 29.04.2021 festgelegte Erweiterung des Untersuchungsgebiets betrifft eine kleine Fläche nördlich der Harthäuser Straße, auf der ggfs. ein Regenrückhaltebecken errichtet werden soll. Auf den Anlagen 1.1 bis 1.5 im Anhang sind die genauen Umgrenzungen der untersuchten Flächen dargestellt. Auf den nachfolgenden Abbildungen 1 bis 3 ist das Projektgebiet vereinfacht gekennzeichnet.



Abbildung 1: Übersicht zur Lage des Projektgebietes (Karte LUBW 2021)

Die Nutzung der einzelnen Parzellen erfolgte zum Zeitpunkt der Untersuchungen unterschiedlich. Ein Großteil der Flächen wird als Ackerflächen, andere werden als Grünlandflächen oder als Obstbaumwiesen bzw. Kleingärten genutzt.

Digitale Topographische Karte

LUBW

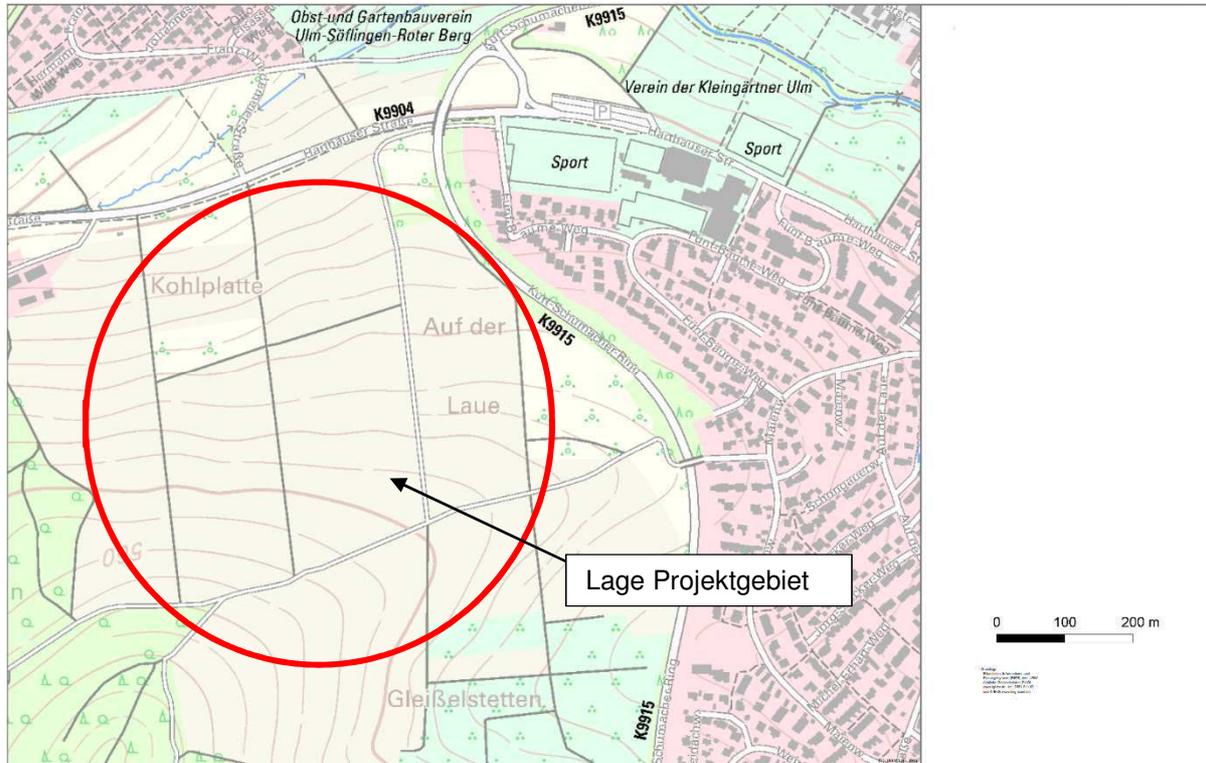


Abbildung 2: Lage des Projektgebietes auf topografischer Karte (LUBW, 2021)

Gemäß der geologischen Karte (GK 25, Blatt 7625 Ulm – Südwest) wird der Untergrund des Untersuchungsgebietes von den mächtigen Abfolgen der Unteren Süßwassermolasse (USM) gebildet. Hierbei handelt es sich um Süßwasserkalke, lagenweise Kalkmergel-, Mergelkalkstein- und Kalksandsteinabfolgen, die in Oberflächennähe, je nach Ausgangssediment tonig, schluffig, teilweise auch sandig verwittert sind. Im tieferen Untergrund stehen Kalksteinabfolgen des Oberjuras, die Liegende-Bankkalke-Formation (joLB, früher ki4) an.

Im Erweiterungsbereich nördlich der Harthäuser Straße wird der geologische Untergrund zunächst durch quartäre Ablagerungen (Schwemmfächer: qs) über Oberjurakalken gebildet (s. Abb. 3).

Im Gegensatz zu älteren Ulmer Stadtplänen sind weder auf der heutigen geologischen noch auf der topografischen Karte Hinweise auf Quellaustritte oder temporär wasserführende Gerinne im Untersuchungsgebiet verzeichnet.

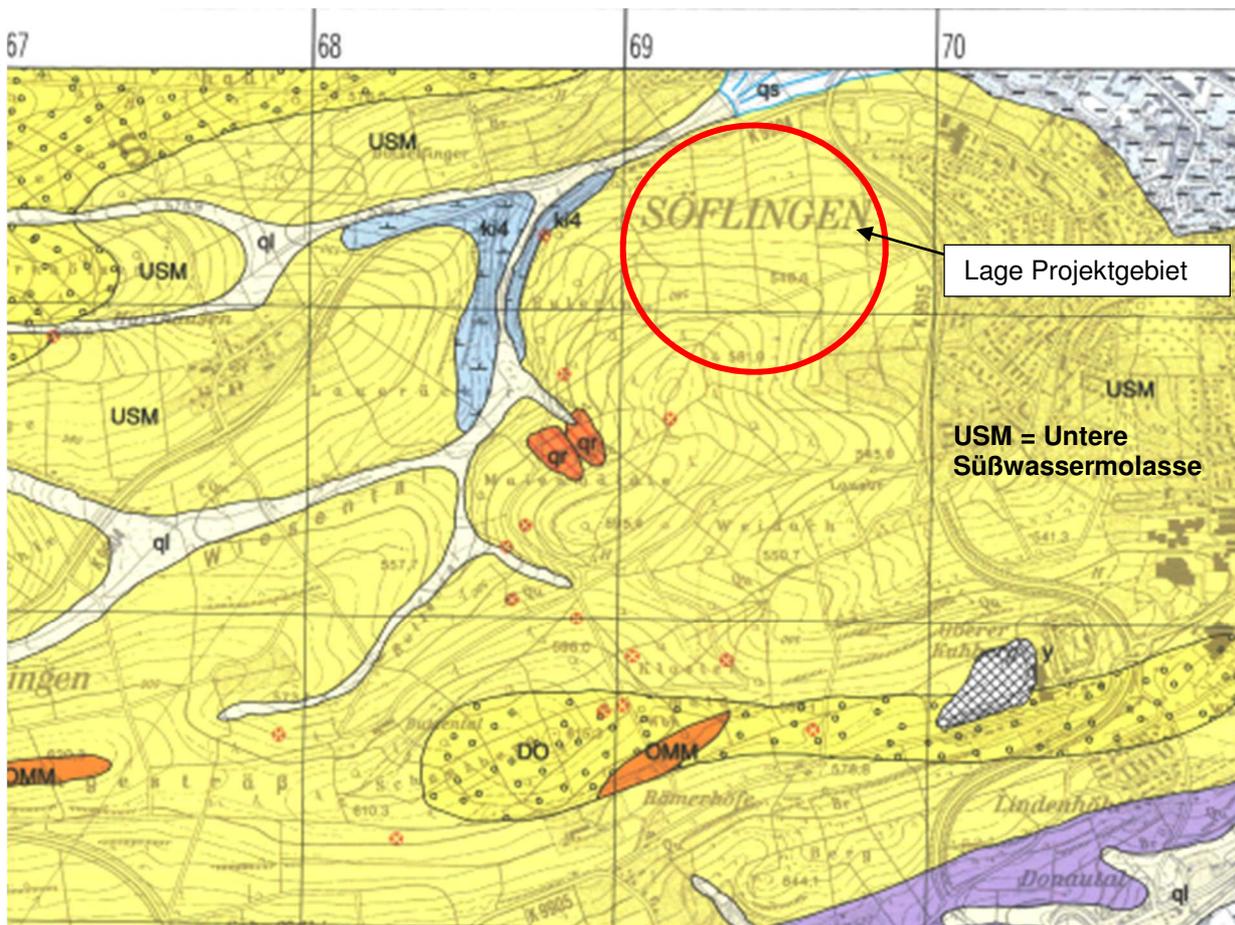


Abbildung 3: Lage des Projektgebietes auf geologischer Karte (GK 25, Blatt-Nr. 7625)

3.1 Erdbebenzone

Der Standort des geplanten Wohngebiets Kohlplatte liegt in der Erdbebenzone 0 und der Untergrundklasse R – Gebiet mit felsartigem Gesteinsuntergrund (siehe Karte für Erdbebenzonen von Baden-Württemberg, Maßstab 1 : 350.000, Stand: 1. Auflage 2005).

Hinsichtlich des Bemessungswertes der Bodenbeschleunigung a_g in m/s^2 sind „keine Berechnungen erforderlich“. Besondere Lastannahmen und konstruktive Anforderungen gem. DIN 4119 sind somit nicht zu berücksichtigen (Stand April 2005).

4 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Das vom Auftraggeber zunächst vorgesehene und am 29.04.2021 gemeinsam vor Ort konkretisierte Aufschlussprogramm bestand in der Durchführung von 9 Kernbohrungen und 6 Baggerschürfen.

7 Kernbohrungen wurden für die Fläche des geplanten Wohngebietes Kohlplatte festgelegt, zwei Kernbohrungen im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens nördlich der Harthäuser Straße, jeweils mit Bohrtiefen von 15 m oder bis maximal Oberkante Weißjurafels (Bohransatzpunkte siehe Anlage 1.1).

Zur Erkundung der hydrogeologischen Situation waren bei Antreffen von Grundwasser 4 Kernbohrungen auf dem Gebiet Kohlplatte zu Grundwassermessstellen mit 3“-Filterrohren auszubauen. Über einen Zeitraum von 6 Monaten sollten zudem die Grundwasserstände in den Messstellen aufgezeichnet werden. Aus den Grundwassermessstellen waren Wasserproben zu entnehmen und auf die Parameter des Grundmessprogramms Baden-Württemberg sowie hinsichtlich der Betonaggressivität zu analysieren.

Für die Bestimmung der bodenmechanischen Kennwerte erfolgten Probenahmen für geotechnische Laboruntersuchungen aus den Bohrkernen (Konsistenzgrenzen, Wassergehalt, Korngrößen).

Aus den Ergebnissen der bodenmechanischen Erkundung sollten Homogenbereiche festgelegt, Bodenkennwerte hinsichtlich der Baugrundverhältnisse abgeschätzt und Aussagen zu den Grund- bzw. Schichtwasserverhältnissen getroffen werden.

Die Ergebnisse der noch bis Ende 2021 laufenden Aufzeichnungen der Wasserstände in den Grundwassermessstellen mittels Drucksonden und Datenloggern werden in einem gesonderten (Kurz-) Bericht behandelt.

Ergänzend zu den Bohrungen wurden 6 Baggerschürfe (S1 – S6) auf der Fläche des geplanten Wohngebietes angelegt (Anlage 1.1). Die Schürfe wurden durch das Ing.-Büro RegioPlus im Auftrag der Stadt Ulm bodenkundlich aufgenommen und dokumentiert.

Sowohl aus den Schürfen als auch aus den Bohrungen wurden durch uns Bodenproben für abfalltechnische Untersuchungen entnommen (Analyse gem. VwV Bodenverwertung BW).

5 GELÄNDEARBEITEN

5.1 Kernbohrungen und Errichtung der Grundwassermessstellen

Die Bohr- und Ausbauarbeiten wurden in unserem Auftrag durch die Baugrund Süd GmbH, Bad Wurzach, im Zeitraum vom 02. bis zum 15.06.2021 durchgeführt. Um Flurschäden zu minimieren wurden die Bohransatzpunkte bevorzugt auf Fahrwege gelegt und vor Bohrbeginn durch die Bohrfirma hinsichtlich Kampfmitteln freigemessen.

Die Festlegung der Bohransatzpunkte erfolgte gemeinsam mit dem Auftraggeber zur flächendeckenden Erkundung des Areals.

Die in den Bohrungen angetroffenen Schichten wurden petrographisch aufgenommen, Fotodokumentationen der Bohrkerns wurden erstellt. Sowohl die Bohransatzpunkte als auch die Grundwassermessstellen wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Die Einmessung der Grundwassermessstellen erfolgte durch das Vermessungsbüro Will, die Einmessung der Bohransatzpunkte mittels GPS durch uns.

In der folgenden Tabelle 1 sind die Stammdaten der Bohransatzpunkte zusammengestellt.

Tabelle 1: Stammdaten der Bohransatzpunkte

Bohrung	Ost	Nord	Höhe GOK / POK (m ü. NN)	Endtiefe (m u. GOK / m ü. NN)	Erstellungs- datum
KB 1	569264,607	5360930,185	497,08 / -	- 3,70 / 493,38	07.06.2021
KB 2	569376,652	5361067,270	491,86 / -	- 10,40 / 481,46	02.06.2021
KB 3	569282,144	5360803,221	509,85 / -	- 15,00 / 494,85	07.06.2021
KB 4	569498,731	5360718,030	527,99 / -	- 15,00 / 512,99	11.06.2021
KB 5	569712,466	5360280,597	533,82 / -	- 13,60 / 520,22	15.06.2021
GWM 1	569159,800	5360375,112	558,34 / 558,11	- 15,00 / 543,34	10.06.2021
GWM 2	569331,148	5360370,558	555,50 / 555,29	- 13,20 / 542,30	08.06.2021
GWM 3	569534,944	5360393,929	549,30 / 549,05	- 15,00 / 543,30	14.06.2021
GWM 4	569205,257	5360623,787	529,46 / 529,39	- 15,00 / 514,46	09.06.2021

Die geologischen Ergebnisse werden in Kap. 6.1 beschrieben.

5.2 Baggerschürfe

Die 6 Baggerschürfe, durchgeführt von der Tiefbaufirma Kugler im Auftrag der Stadt Ulm, wurden witterungsbedingt an zwei Geländetagen, am 27.05. und 09.06.2021, angelegt. Die Kampfmittelfreimessung erfolgte in unserem Auftrag durch die Firma Geolog Starnberg.

Die Schürfe 1 und 2 wurden gezielt in die Vernässungsbereiche nördlich der Grundwassermessstelle GWM 1 gelegt, die restlichen vier Schürfe wurden gleichmäßig über das Projektgebiet verteilt. Die Fotodokumentationen der angetroffenen Schichtabfolgen in den Baggerschürfen sowie der entnommenen Proben liegen als Anlagen 4.1 bis 4.6 bei.

In der folgenden Tabelle 2 sind die Stammdaten der Schürfe zusammengestellt.

Tabelle 2: Stammdaten der Baggerschürfe

Schurf	Ost	Nord	Höhe (m ü. NN)	Endtiefe (m u. GOK / m ü. NN)	Erstellungs- datum
Schurf 1	569155,936	5360465,097	548,61	- 3,10 / 545,51	09.06.2021
Schurf 2	569156,884	5360483,310	546,33	- 3,00 / 543,33	09.06.2021
Schurf 3	569127,605	5360723,424	516,86	- 2,70 / 514,16	27.05.2021
Schurf 4	569518,996	5360572,977	536,55	- 1,10 / 535,45	27.05.2021
Schurf 5	569362,267	5360286,697	562,41	- 3,30 / 559,11	09.06.2021
Schurf 6	569469,418	5360861,660	514,21	- 2,80 / 511,41	27.05.2021

5.3 Klarpumpen der Grundwasserpegel und Einbau von Drucksonden

Von den vier zu Grundwasserpegeln ausgebauten Bohrungen waren nach Beendigung der Ausbauarbeiten drei Pegel grundwasserführend. In GWM 2 konnte nach dem Ausbau zur Messstelle kein Wasserstand mehr gemessen werden, der Pegel war trocken, obwohl auch hier während der Bohrarbeiten Wasser angetroffen werden konnte.

Deshalb wurden dann auch nur die Messstellen GWM 1, 3 und 4 von der Bohrfirma klargepumpt. Die Aufzeichnungen während des Klarpumpens am 28.06.2021 sind in Anlage 3.10 im Anhang und in nachfolgender Tabelle 3 dargestellt.

Die Grundwassermessstelle GWM 1 zeigt sich beim Klarpumpen hoch ergiebig, bei einer Förderrate von 1,6 l/s wird eine konstante Absenkung der Grundwasserhöhe im Pegelrohr von lediglich 0,27 m gemessen. Die Messstellen GWM 3 und GWM 4 wurden mit sehr geringen Förderraten bereits leer-gelaufen oder sehr stark abgesenkt, sie sind somit wesentlich geringer ergiebig.

Tabelle 3: Ausbaudaten und Messungen beim Klarpumpen der GWM

Bezeichnung	Einheit	GWM 1	GWM 2	GWM 3	GWM 4
Messstellenabschluss		Unterflur	Unterflur	Unterflur	Unterflur
Filterstrecke 3" (DN 75)	m u. GOK	7,2 - 14,2	5,3 - 13,3	10,3 - 15,3	4,1 - 10,1
Sohltiefe (30.06.2021)	m u. POK	13,98	12,98	14,96	9,98
Klarpumpen (28.06.2021)					
Förderrate (Stufe 1 / 2)	l/s	0,45 / 1,6	-	0,1 / 0,01	0,2 / 0,02
Ausgangswasserstand	m u. POK	7,87	-	12,68	5,28
maximale Absenkung	m u. POK	8,14	-	14,8	9,67
Absenkungsbetrag	m	- 0,27	-	- 2,12	- 4,39
Abstich (30.06.2021)	m u. POK	7,57	-	12,02	6,55

Die Entnahme der Grundwasserproben aus GWM 1, GWM 3 und GWM 4 zur chemischen Analyse erfolgte am 30.06.2021 nach dem Klarpumpen der Pegel. Im Anschluss an die Beprobung erfolgte der Einbau von Drucksonden mit Datenloggern in den Messstellen, nach der Programmierung der Drucksonden wurde ein Funktionstest durchgeführt.

Bei der ersten Funktionsüberprüfung der Drucksonden am 18.08.2021 wurde auch in GWM 2 mittels Lichtlot ein sehr geringer Grundwasserstand festgestellt, so dass auch hier nachträglich noch eine Drucksonde eingebaut wurde.

5.4 Grundwasserprobenahme

Die Probenahmeprotokolle vom 30.06.2021 liegen in Anlage 6.2 im Anhang bei. Die Probenahme konnte gemäß den Vorgaben der LUBW durchgeführt werden, es lagen keine Auffälligkeiten vor.

Da die Messstellen wenige Tage vor der Beprobung durch die Fa. Baugrund Süd klargepumpt wurden, konnte die Beprobung mit einem kontinuierlichen Förderstrom von 0,05 l/s über einen Zeitraum von 15 Minuten erfolgen. Allerdings zeigte sich bei GWM 3 und 4 eine leichte Trübung der Probe, ein Bodensatz bildete sich nicht. Die elektrische Leitfähigkeit des Grundwassers liegt bei 500 bis 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Die Abstiche vom 30.06.2021 wurden zur Erstellung eines Grundwassergleichenplan verwendet (s. Kap.6.1).

Folgende Abstiche wurden gemessen:

GWM 1	7,57 m u. GOK
GWM 3	12,02 m u. GOK
GWM 4	6,55 m u. GOK

Die Grundwasserstände am 30.06.2021 betragen somit:

GWM 1	550,77 mNN
GWM 3	537,28 mNN
GWM 4	522,92 mNN

Die Grundwasserproben wurden gekühlt transportiert und noch am Entnahmetag der Agrolab Labor GmbH zur Analyse übergeben.

6 ERGEBNISSE

6.1 (Hydro-)Geologie

Die Ansatzpunkte der Bohrungen und die geologischen Schnitte sind in den Anlagen 1 und 2 im Anhang dargestellt. Die Bohrprofile, Ausbaupläne der Messstellen und Fotos der Bohrkerns sind in Anlage 3 dokumentiert.

Bei beiden Bohrungen im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens KB 1 und KB 2 folgt unter der künstlichen Auffüllung eine Schicht quartärer Ablagerungen, die laut geologischer Karte durch den Vorfluter Roter Bach in unmittelbarer Nachbarschaft geprägt sind. Bei KB 1 weist diese Schicht nur eine geringe Mächtigkeit bis 2,8 m Tiefe auf, während bei KB 2 die quartären Ablagerungen bis auf 10 m Tiefe reichen. Unterhalb dieser Schicht stehen bei beiden Bohrungen die Kalksteinabfolgen des Oberjura an. Diese wurden in keiner Bohrung südlich der Harthäuser Straße angetroffen.

Da die Bohrungen, um Flurschäden zu vermeiden, zum Großteil auf landwirtschaftlichen Wegen durchgeführt wurden, weisen einige der Bohrungen eine Asphaltabdeckung, andere eine Schotterabdeckung oder gar verfestigten Oberboden mit Auffüllung auf. Unter dieser Schicht weisen alle Bohrpunkte, außer KB 5, eine variable Schicht an künstlicher Auffüllung auf (0,5 bis 1,7 m).

Bei allen Bohrungen südlich der Harthäuser Straße wurden unter dem künstlichen Aufbau der Wirtschaftswege und geringmächtiger quartärer Bildungen die Wechsellagen der Unteren Süßwassermolasse angetroffen.

Aufgrund der starken topographischen Unterschiede der Bohransatzpunkte und der kleinräumigen Variationen der Schichtabfolgen innerhalb der unteren Süßwassermolasse lassen sich sedimentologische Leithorizonte kaum über mehrere Bohrungen hinweg verfolgen. Es kann jedoch von einer weitgehend horizontalen Schichtlagerung ausgegangen werden, wie die stark grundwasserführende Schicht auf der Höhe um ca. 550 mNN in Verbindung mit den Vernässungszonen zeigt (s. S. 18).

Grundsätzlich wurden folgende Schichten der Unteren Süßwassermolasse in unterschiedlicher vertikaler Ausdehnung und Reihenfolge angetroffen:

- Sandig, schluffig verwitterte Lagen
- Schluffig, tonig verwitterte Lagen
- Kalksteineinschaltungen / Kalksteinlagen (nicht verwittert)

Bei den Bohrarbeiten wurden, abgesehen von KB 1 und KB 4, in jeder Bohrung sehr feuchte bis nasse Horizonte angetroffen, in Tabelle 4 sind die Tiefenlagen dieser Horizonte zusammengestellt.

Aus den jeweils topographisch höchsten Horizonten der Bohrungen südlich der Harthäuser Straße wurde eine Flurabstandskarte erstellt (s. Anlage 1.4). In diese Flurabstandskarte wurde auch das in Schurf S 2 in 1,5 m Tiefe angetroffene Grundwasser als Flurabstandswert übernommen. Für die trockene Bohrung KB 4 wurde der Wert der Bohrtiefe (> 15 m) angesetzt.

Es zeigt sich, dass im südwestlichen Teil des Projektgebietes geringere Grundwasserflurabstände auftreten können als im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes.

Tabelle 4: Angetroffene Schicht- / Grundwasserhorizonte

Tiefe der in den Bohrungen angetroffenen sehr feuchten bis nassen Horizonte [m u GOK]									
KB 1	KB 2	KB 3	KB 4	KB 5	GWM 1	GWM 2	GWM 3	GWM 4	Schurf 2
-	(3,7 - 3,8)	11,6 - 12,1	-	5,4 - 5,6	8,8 - 9,8	5,4 - 5,6	10,7 - 10,9	8,1 - 8,3	0,9 - 1,5
				13,0 - 13,1	11,8 - 12	7,4 - 7,5			
					13,7 - 13,8	12,6 - 12,9			

Aus den Grundwasserständen der Messstellen GWM 1, 3 und 4 wurde für den Zeitpunkt 30.06.2021 ein Grundwassergleichplan erstellt (Anlage 1.3), der eine nach Nordnordost gerichtete Grundwasserfließrichtung bei einem hydraulischen Gradienten von 0,0042 auf der Strecke zwischen GWM 1 und GWM 4 aufweist.

Auf dem Lageplan in Anlage 1.5 haben wir die uns verfügbaren Kenntnisse über Vernässungszonen im Bereich Kohlplatte aufgetragen. Deutlich zeigt sich dabei ein Band dieser Zonen entlang der Höhenlage von ca. 545 bis 550 mNN.

In GWM 1 liegt der Grundwasserspiegel bei ca. 550 bis 551 mNN, ein hydraulischer Zusammenhang zu den Vernässungszonen im Bereich der Schürfe 1 und 2 (bzw. dem angetroffenen Grundwasser in Schurf 2) ist naheliegend.

GWM 1 zeigte im Gegensatz zu GWM 3 und 4 beim Klarpumpen mit einer Förderrate von 1,6 l/s bei einer Absenkung von lediglich 0,27 m eine sehr hohe Ergiebigkeit (s. Anlage 3.10). Der hohe Wasserzutritt stammt sehr wahrscheinlich aus der Tiefenlage von ca. 9 bis 10 m u. GOK, dort wurde

auch bei den Bohrarbeiten in einer ca. 3 m starken Kalksteinlage ab einer Tiefe von ca. 550,50 mNN ein hoher Grundwasserandrang registriert.

Im von Süd nach Nord verlaufenden Profilschnitt 5 (Anlage 2.5) haben wir die Situation bei GWM 1 und den ca. 80 m nördlich hangabwärts gelegenen Schürfgruben S 1 und S 2 aufgetragen. Ein Zusammenhang zwischen dem in GWM 1 angetroffenen und dem in Schurf S 2 austretenden Grundwasser ist naheliegend.

Sehr wahrscheinlich ist der grundwasserführende und hydraulisch hoch durchlässige Kalksteinhorizont für das Auftreten der Vernässungszonen verantwortlich. Die flächige Ausdehnung dieser Schicht, bei weitgehend horizontaler Lagerung, kann zu dem in Anlage 1.5 dargestellten Bild der Vernässungszonen führen.

Die Schürfe 1 und 2 wurden gezielt wenige Meter oberhalb (Schurf 1) und wenige Meter unterhalb (Schurf 2) einer starken Vernässungszone, die sich nördlich der Messstelle GWM 1 befindet, angelegt. Während Schurf 1 bis zur Sohle in 3,1 m Tiefe trocken blieb (Anlage 4.1), konnte in Schurf 2 bereits in einer Tiefe von 1,2 bis 1,8 m ein deutlich wasserführender Horizont, der zudem leicht gespannt war, angetroffen werden (Anlage 4.2). Ebenso wurde in Schurf 2 in 0,8 m Tiefe ein altes Drainagerohr aus Ton freigelegt.

Die Situation in Schurf 2 belegt, dass hier sowohl früher (altes Drainagerohr) als auch heute noch Wasseraustritte („Quellen“ der älteren Stadtpläne?) an der Geländeoberfläche vorhanden sind, die aus der darunter liegenden hoch durchlässigen und grundwasserführenden Kalksteinschicht gespeist werden.

Es ist bekannt, dass ein Sammelrohr zur Drainage der Felder dort auch heute noch aktiv ist, bei Begehungen konnte jeweils eine Schüttung bis 1 l/s festgestellt werden (Information Auftraggeber und eigene Inaugenscheinnahme am 30. April 2021). Das gesammelte Drainagewasser fließt in der Sammelleitung der Obstbaumwiese im mittleren, westlich Teil des Projektgebietes von Süden her zu („Quellfassung im Obstgarten“) und mündet nach kurzer offener Fließstrecke, in ein Kanalrohr, welches das Wasser unter den nördlichen Ackerflächen zum Vorfluter hin talwärts ableitet.

6.2 Baugrund

6.2.1 Baugrundmodell

Tabelle 5: Vereinfachter Schichtaufbau aus den Kernbohrungen

Schichtaufbau bis m u. GOK	Geol. Einheit	Bodenklasse	KB 1	KB 2	KB 3	KB 4	KB 5	GWM 1	GWM 2	GWM 3	GWM 4
Asphalt	Qh		-	-	0,05	0,05	-	-	-	0,10	-
Oberboden / Grasnarbe	Qh	1	0,20	0,50	-	-	0,20	0,10	0,10	-	0,10
Künstliche Auffüllung	Qh	3 - 4	0,50	1,0	1,6	1,7	-	0,90	1,0	0,75	0,80
Quartäre Ablagerungen (Schwemmfächer)	Qs	3 - 4	2,8	10,0	-	-	-	-	-	-	-
Untere Süßwassermolasse	tUS	3 - 5	-	-	15,0 (ET)	15,0 (ET)	13,6 (ET)	15,0 (ET)	13,2 (ET)	15,0 (ET)	15,0 (ET)
Oberjura (Kalkstein)	ki4	6 - 7	3,7 (ET)	10,4 (ET)	-	-	-	-	-	-	-

6.2.2 Einstufung in Boden und Felsklassen DIN 18 300:2012-09

Entsprechend DIN 18 300:2012-09 sind die angetroffenen Schichtfolgen, wie in Tabelle 6 dargestellt, einzustufen. Mit in der Tabelle dargestellt sind die Konsistenzen der angetroffenen bindigen Böden.

Tabelle 6: Einstufung der angetroffenen Böden nach DIN 18 300

Schicht	Bodenklasse DIN 18 300	Konsistenz
Oberboden / Grasnarbe	1	steif
Auffüllung	3 - 4	steif
Quartäre Ablagerungen (Schwemmfächer)	3 - 4	steif - halbfest
Untere Süßwassermolasse	3 - 5	steif - halbfest - fest
Oberjura (Kalkstein)	6 - 7	Fels (fest)

In der folgenden Tabelle sind die Erläuterungen zur Bodenklassifikation nach DIN 18 300:2012-09 zusammengestellt.

Tabelle 7: Boden- und Felsklassen nach DIN 18 300:2012-09

Boden- und Felsklassen nach DIN 18 300:2012-09	
Klasse 1:	Oberboden bzw. Mutterboden - d. h. oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält
Klasse 2:	Fließende Bodenarten - d. h. Bodenarten von flüssiger bis breiiger Beschaffenheit und die das Wasser schwer abgeben
Klasse 3:	Leicht lösbare Bodenarten - d. h. nicht bindige bis schwach bindige Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit bis zu 15 % Beimengungen an Schluff und Ton (Korngrößen < 0,063 mm) und mit höchstens 30 % Steinen von über 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m ³ Rauminhalt (Durchmesser ca. 0,3 m).
Klasse 4:	Mittelschwer lösbare Bodenarten - d. h. Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit mehr als 15 % der Korngrößen < 0,063 mm, sowie bindige Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität (TL, TM nach DIN 18 196), je nach Wassergehalt weich bis halbfest und max. 30 % Steine größer 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m ³ Rauminhalt.
Klasse 5:	Schwer lösbare Bodenarten - d. h. Bodenarten nach Klasse 3 und 4, jedoch mehr als 30 % Steinen von über 63 mm Korngröße bis 0,01 m ³ Rauminhalt und höchstens 30 % Steine von über 0,01m ³ bis 0,1 m ³ Rauminhalt (Durchmesser ca. 0,6 m) sowie ausgeprägt plastische Tone (TA nach DIN 18 196), je nach Wassergehalt weich bis halbfest.
Klasse 6:	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten – Felsarten mit einem inneren, mineralisch gebundenen Zusammenhalt, die jedoch stark klüftig, brüchig, bröckelig, schieferig, weich oder verwittert sind, sowie vergleichbare feste oder verfestigte bindige oder nicht bindige Bodenarten oder solche mit mehr als 30 % Steinen von über 0,01 - 0,1 m ³ Rauminhalt.
Klasse 7:	Schwer lösbarer Fels - wenig klüftige bzw. unverwitterte Felsarten und verfestigte Materialien (z. B. Schlackenhalde der Hüttenwerke) sowie Steine von über 0,1 m ³ Rauminhalt.

6.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Für die bodenmechanischen Laboruntersuchungen wurden folgende in der Tabelle 7 aufgeführten Proben entnommen.

Tabelle 8: Proben für bodenmechanische Laboruntersuchungen

Probenbezeichnung	Schicht	Untersuchter Parameterumfang
KB 4; 4,1 – 7,0	Untere Süßwassermolasse	Konsistenzgrenzen und Wassergehalte
KB 5; 2,6 – 3,4	Untere Süßwassermolasse	Konsistenzgrenzen und Wassergehalte
KB 5; 5,15 – 7,7	Untere Süßwassermolasse	Konsistenzgrenzen und Wassergehalte
GWM 1; 5,0 – 6,0	Untere Süßwassermolasse	Konsistenzgrenzen und Wassergehalte
GWM 2; 1,8 – 3,8	Untere Süßwassermolasse	Konsistenzgrenzen und Wassergehalte
GWM 2; 5,6 – 6,5	Untere Süßwassermolasse	Konsistenzgrenzen und Wassergehalte

Für die im bodenmechanischen Labor untersuchten Bodenproben liegen folgende Befunde vor:

Tabelle 9: Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

Bezeichnung	Nat. H ₂ O (Gew. %)	Konsistenz (DIN 18122)	Bodenart (DIN 18196)	I _c -Wert
KB 4; 4,1 – 7,0	20,11	halbfest	TM	1,08
KB 5; 2,6 – 3,4	21,84	steif	TM	0,83
KB 5; 5,15 – 7,7	21,27	halbfest	TM	1,02
GWM 1; 5,0 – 6,0	24,06	halbfest	TA	1,01
GWM 2; 1,8 – 3,8	24,67	steif	TA	0,97
GWM 2; 5,6 – 6,5	24,24	steif	TA	0,88

Kopien der Prüfberichte des geotechnischen Labors liegen in Anlage 5 im Anhang bei.

Die Ergebnisse der durchgeführten Laboruntersuchungen bestätigen die Abschätzungen der Konsistenzen bei der Ansprachen der Bohrkerne vor Ort und zeigen, dass die bindigen (tonig-schluffigen) Abfolgen eine steife bis überwiegend halbfeste Konsistenz aufweisen.

Hieraus ergeben sich, nach DIN 1054:2010-12 für frostsichere Einbindetiefen von 1 m Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands von ca. 200 bis 290 [kN/m²].

Hierbei handelt es sich um Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und nicht um aufnehmbare Sohldrücke oder zulässige Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.

Die Ergebnisse zeigen somit, dass der Untergrund im Bereich des geplanten Wohngebietes Kohlplatte gute Gründungseigenschaften für Wohngebäude aufweist. Die durch punktuelle Erkundungen ermittelten Daten sind durch grundstücksbezogene Baugrundgutachten zu bestätigen.

6.4 Abschätzung der Durchlässigkeit des anstehenden Bodens

Tabelle 10: Abschätzung der Durchlässigkeiten der angetroffenen Schichten

Schicht	Matrix	kf-Wert	Einstufung [n. DIN 18 130]
Oberboden	Schluff	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$	durchlässig
Quartäre Abfolgen	Schluff, Ton	$1 \times 10^{-5} - 4,85 \times 10^{-9} \text{ m/s}$	durchlässig – sehr schwach durchlässig
Untere Süßwasser- molasse	Ton, Schluff	$1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$	schwach durchlässig – sehr schwach durchlässig
Untere Süßwasser- molasse	Ton	$< 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$	sehr schwach durchlässig
Untere Süßwasser- molasse	Schluff, Sand	$1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$	durchlässig – schwach durchlässig
Untere Süßwasser- molasse	Feinkörniger Sand, klüftige Kalksteinhorizonte	$1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$	stark durchlässig - durchlässig

Die in Tabelle 10 angegebenen kf-Werte beruhen einerseits auf Literaturangaben, andererseits auf einigen wenigen Abschätzungen aus den Erkundungsdaten.

So erfolgte für die tonig, schluffigen Abfolgen im Bereich des geplanten RRB eine Bestimmung des Kf-Wertes anhand der durchgeführten Korngrößenanalyse. Die Kornverteilungskurve liegt als Anlage 5.2 bei. Der aus der Kornverteilungskurve abgeleitete kf-Wert beträgt $4,85 \times 10^{-9} \text{ m/s}$. Nach DIN 18 130 sind die untersuchten tonig, schluffigen Abfolgen im Tiefenbereich des geplanten RRB als "sehr schwach durchlässig" einzustufen.

Für den Bereich des geplanten Wohngebietes Kohlplatte erfolgte die Abschätzung eines kf-Wertes für die Grundwasser führenden Abfolgen der USM anhand der Ergebnisse des Klarpumpens der Grundwassermessstelle GWM 1. Mit einer orientierenden Bestimmungsmethode zur Abschätzung ergibt sich hier ein kf-Wert von ca. $1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ ("stark durchlässig").

Die eher sandig-bindigen Schichtglieder der USM deuten zwar auf eher schwache Durchlässigkeiten hin, dennoch traten im Projektgebiet, trotz deutlicher Hangneigungen, keine Probleme mit ablaufendem Niederschlagswasser auf. Oberflächige Abschwemmungen und Erosionserscheinungen, die auf eine sehr schlechte Versickerung hindeuten würden konnten im Projektgebiet bislang nicht beobachtet werden. Insofern wird die teilweise Versickerung des anfallenden Niederschlages auch nach der Bebauung bzw. Versiegelung möglich sein und sollte mit eingeplant werden.

6.5 Bodenkennwerte – DIN 1055

Sofern nicht direkt anhand von Laborversuchen bestimmt, lassen sich für die angetroffenen Böden und Gesteine nach DIN 1055-2 sowie anhand der Ergebnisse der Geländeerkundungen und durch geotechnische Laborversuche vergleichbarer Böden, nachfolgend aufgeführte Erfahrungswerte (Spannbreite Bodenkennwerte) angeben:

Tabelle 11: Bodenmechanische Kenn- und Rechenwerte

Material	Boden- gruppe DIN 18 196	Wichte (kN/m ³) cal γ	Wichte (kN/m ³) cal γ'	Reibungs- winkel cal ϕ	Kohäsion (kN/m ²) cal C	Steifemodul MN/m ² cal E _s
Oberboden Ton, Schluff, feinsandig, tonig, steif , schwach or- ganisch	TL, OU, UM	19 – 20	9 – 10	22,5 – 27,5	0 - 9	2 – 12
Untere Süßwassermo- lasse (sandig)	SU, SU*	18 – 19,5	10 – 11,5	32,5 – 37,5	1 - 3	30 - 60
Untere Süßwassermo- lasse (bindig)	TM, TA	20 - 21	10 - 11	25 - 30	5 - 15	30 - 70
Oberer Jura (joLB)	-	22 - 25	12 - 14	35 - 40	30 - 80	60 - >100

Bei den in der Tabelle 10 dargestellten Bodenkennwerten (Spannbreiten) handelt es sich um abgeschätzte Werte und Einstufungen. Sofern hier genauere und abgesicherte Angaben benötigt werden, sind diese im Rahmen zukünftiger Baugrunduntersuchungen durch entsprechende Laboruntersuchungen zu bestimmen.

6.6 Homogenbereiche DIN 18 300:2015-08

Bei den hier dargestellten Untersuchungen handelt es sich nicht um ein Baugrundgutachten, sondern nur um eine Baugrundvorerkundung mit ersten Aussagen zu den grundsätzlichen und allgemeinen Baugrundverhältnissen. Aufgrund der Einführung der neuen DIN 18 300 ff:2015-08 entfallen die in der zurückgezogenen DIN 18 300 ff:2012-09 angegebenen Boden- und Felsklassen. Mit der gültigen DIN 18 300 ff: 2015-08 werden Homogenbereiche eingeführt.

Als Homogenbereiche können Schichten zusammengefasst werden, die vergleichbare bautechnische Eigenschaften aufweisen. In der folgenden Tabelle sind für die nach der DIN 18 300 ff:2015-08 geforderten Untersuchungen abgeschätzte Spannbreiten aus Erfahrungswerten und Literaturangaben zusammengestellt.

Tabelle 12: Homogenbereiche - Spannbreiten Bodenkennwerte DIN 18 300:2015-08

Homogenbereich	A	B
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Untere Süßwassermolasse
Korngrößenverteilung DIN 18123	<u>Korngrößenbereich:</u> Schluff, feinsandig, schwach tonig	<u>Korngrößenbereich:</u> Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig (Steine), sandig
Massenanteil Steine-Blöcke DIN EN ISO 14688-1	SI - MSI	SA - SI - CI
Kohäsion DIN 18137-1, -2 und -3	2 - 5 [kN/m²]	1 - 15 [kN/m²]
undränierete Scherfestigkeit DIN 4094-4 oder DIN 18136	20 - 150 [kN/m²]	60 - >200 [kN/m²]
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	19 - 30	20 – 25 [%] für sandige Böden nicht bestimmt
Plastizitätszahl DIN 18122-1	8 - 13	20 – 38 für sandige Böden nicht bestimmt
Konsistenzzahl DIN 18122-1	0,8 - 1,1	0,83 - 1,08 für sandige Böden nicht bestimmt
Lagerungsdichte DIN 18126	nicht bestimmt	nicht bestimmt
Bodengruppe DIN 18196	OU - UM	TM – TA / SU – SU*

6.7 Grundwasseruntersuchung

Aus den Grundwasser führenden Messstellen (GWM 1, 3 und 4) wurde jeweils eine Probe zur Untersuchung auf die Parameter des Grundmessprogramms gem. LUBW und hinsichtlich der Betonaggressivität entnommen. Zusätzlich wurde nach Absprache mit der Stadt Ulm die Probe GWM 1 auch auf Schwermetalle untersucht, um weitere Informationen über mögliche Hintergrundbelastungen des Grundwassers zu erhalten.

Die Ergebnisse des Grundmessprogramms sowie der Schwermetalle sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 13: Grundwasseranalysen im Vergleich mit den Werten der Trinkwasserverordnung

Probe		GWM 1	GWM 3	GWM 4	Trinkwasser- verordnung
Parameter					
SAK 254 nm	m-1	1,9	0,61	2	
SAK 436 nm	m-1	<0,050 (+)	<0,025 (NWG)	<0,050 (+)	
Ammonium (NH ₄)	mg/l	<0,030	0,068	<0,030	
Calcium (Ca)	mg/l	120	79	110	
Kalium (K)	mg/l	<1,0	4,2	<1,0	
Magnesium (Mg)	mg/l	8,3	29	4,3	
Natrium (Na)	mg/l	3	2,2	2,7	
Chlorid (Cl)	mg/l	11	13	8,6	
Nitrat (NO ₃)	mg/l	40	5,2	46	50
Nitrit (NO ₂)	mg/l	<0,02	<0,02	0,03	0,5
Orthophosphat (o-PO ₄)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	
Sulfat (SO ₄)	mg/l	27	11	30	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	4,98	5,89	4,37	
Bor (B)	mg/l	<0,01	0,02	<0,01	1
Eisen (Fe)	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	
Mangan (Mn)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	
Hydrogencarbonat	mg/l	300	360	260	
Anionen-Äquivalente	mmol/l	6,5	6,6	6	
Kationen-Äquivalente	mmol/l	6,8	6,5	6	
Ionenbilanz	%	5	-0,54	0,12	
Gesamthärte	mg/l CaO	186	177	164	
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	3,33	3,16	2,92	
AOX	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
DOC	mg/l	1	1,4	1	
Arsen	mg/l	<0,001			0,01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001			0,01
Cadmium	mg/l	<0,0001			0,003
Chrom	mg/l	<0,001			0,05
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005			2
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005			0,02
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,1			0,001
Zink (Zn)	mg/l	<0,01			

Die Analyse der drei Grundwasserproben zeigt eine hohe Ähnlichkeit in der Zusammensetzung der Wässer aus GWM 1 und GWM 4 mit z.B. geringen Magnesiumgehalten (< 10 mg/l) und nicht nachweisbarem Kalium. In GWM 3 hingegen ist der Magnesiumwert erkennbar höher (29 mg/l), und auch Kalium ist mit 4,2 mg/l nachweisbar.

Dagegen liegen GWM 1 und GWM 4 mit Nitratgehalten von 40 bzw. 46 mg/l deutlich näher am Grenzwert der Trinkwasserverordnung (50 mg/l) als GWM 3 mit 5,2 mg/l Nitrat.

Schwermetalle konnten in der Probe aus GWM 1 nicht nachgewiesen werden. Die Grundwasseranalysen zeigen somit keine Überschreitung der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung. Das Grundwasser könnte somit z.B. auch für Wasserspiele, Brunnen oder gestaltete Wasserrinnen im Wohnumfeld genutzt werden.

In Tabelle 14 sind die Ergebnisse der Betonaggressivität dargestellt. Sämtliche Bewertungsparameter der DIN 4030-1 (pH-Wert, Ammonium, Magnesium, Sulfat und kalklösende Kohlensäure) werden weit unterschritten.

Die Untersuchung und Bewertung der entnommenen Wasserproben aus GWM 1, GWM 3 und GWM 4 zeigt, dass das Wasser am Standort als nicht angreifend für Beton einzustufen ist.

Tabelle 14: Ergebnisse der Untersuchung der Betonaggressivität

	Einheit	Einstufung < XA 1 (nicht angreifend)	Einstufung < XA 1 (nicht angreifend)	Einstufung < XA 1 (nicht angreifend)	Bewertungsgrundlage [DIN 4030-1:2008-06] Betonkorrosion durch chemischen Angriff		
		ST Ulm Projekt Kohlplatte	ST Ulm Projekt Kohlplatte	ST Ulm Projekt Kohlplatte	XA 1 schwach angreifend	XA 2 mäßig angreifend	XA 3 stark angreifend
Auftragsname							
Analysennummer		801527	801529	801530			
Probe		GWM 1	GWM 3	GWM 4			
Probenahmedatum		30.06.2021	30.06.2021	30.06.2021			
Parameter	Einheit						
Färbung (Labor)		farblos	gelbbraun	farblos			
Trübung (Labor)		klar	schwach getrübt	fast klar			
Geruch (Labor)		ohne	ohne	ohne			
pH-Wert (Labor)		7,3	7,5	7,4	≤ 6,5 und ≥ 5,5	< 5,5 und ≥ 4,5	< 4,5 und ≥ 4,0
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	536	513	491			
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	598	572	548			
Ammonium (NH ₄)	mg/l	<0,030	0,068	<0,030	15 ... 30	> 30 ... 60	> 60 ... 100
Calcium (Ca)	mg/l	120	79	110			
Magnesium (Mg)	mg/l	8,3	29	4,3	300 ... 1000	> 1000 ... 3000	> 3000 bis Sättigung
Chlorid (Cl)	mg/l	11	13	8,6			
Nitrat (NO ₃)	mg/l	40	5,2	46			
Sulfat (SO ₄)	mg/l	27	11	30	200 ... 600	> 600 ... 3000	> 3000 ... < 6000
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050			
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	4,98	5,89	4,37			
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	4,88	5,66	4,19			
Oxidierbarkeit (KMnO ₄ -Verbrauch)	mg/l	1,7	1,5	2,6			
KMnO ₄ -Index (als O ₂)	mg/l	0,43	0,38	0,66			
Carbonathärte	°dH	13,9	16,5	12,2			
Carbonathärte	mg/l CaO	139	165	122			
Nichtcarbonathärte	°dH	4,7	1,2	4,1			
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	47	12	41,2			
Gesamthärte	°dH	18,7	17,7	16,4			
Gesamthärte	mg/l CaO	186	177	164			
Kalkl. Kohlensäure (CO ₂)	mg/l	<1	<1	<1	14 40	> 40 ... 100	> 100 bis Sättigung
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	3,33	3,16	2,92			

6.8 Abfalltechnische Untersuchungen

Bodenaushub von Baumaßnahmen ist rechtlich als Abfall einzustufen. Je nach stofflicher Belastung kann der Bodenaushub einer Verwertung zugeführt werden oder muss auf einer dafür zugelassenen Deponie beseitigt werden. Bei den Böden des Untersuchungsgebietes kann zunächst davon ausgegangen werden, dass keine relevanten (Schadstoff-)Belastungen vorliegen und die Verwertung des späteren Aushubmaterials möglich sein sollte. Die abfalltechnischen Untersuchungen erfolgten demnach auf den Parameterumfang der VwV Bodenverwertung Baden-Württemberg.

Die Proben für die abfalltechnischen Laboruntersuchungen wurden aus den Schürfen und aus dem Bohrkern KB 1 entnommen. Trotz der großen Entfernung zwischen den einzelnen, punktuellen Entnahmestellen kann aufgrund der weitgehend einheitlichen Vornutzung des Untersuchungsgebietes eine flächenhafte Betrachtung erfolgen.

In der folgenden Tabelle sind die dafür ausgewählten 11 Proben zusammengestellt.

Tabelle 15: Proben für abfalltechnische Untersuchung

Probenbezeichnung	Material	Untersuchter Parameterumfang
Schurf 1 / A - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
Schurf 1 / B - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
Schurf 3 / A - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
Schurf 3 / B - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
Schurf 4 / A - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
Schurf 4 / B - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
Schurf 5 / A - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
Schurf 5 / B - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
Schurf 6 / A - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
Schurf 6 / B - Horizont	Oberboden	VwV Boden BW + TOC
KB 1 / 0,1 – 1,3	Künstliche Auffüllung	VwV Boden BW + TOC

Als Bewertungsgrundlage für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. das als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen oder bei der Bodenbehandlung anfällt, gelten bei Zuordnung zu Z0 und Z0* die Feststoff-Zuordnungswerte für Lehm/Schluff und die Eluat-Zuordnungswerte der VwV Boden Baden-Württemberg.

Die Ergebnisse der abfalltechnischen Bodenuntersuchungen sind in Tabelle 16 dargestellt, die Zuordnungswerte der VwV Bodenverwertung sind mit aufgeführt. Die Prüfberichte der Laborergebnisse liegen als Anlage 7 bei.

Tabelle 16.1: Ergebnisse abfalltechnische Untersuchung nach VwV Bodenverwertung BW

Probe	Parameter	Schurf 1 A	Schurf 1 B	Schurf 3 A	Schurf 3 B	Schurf 4 A	Schurf 4 B	Zuordnungswerte VwV Boden Baden-Württemberg				
		Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
Feststoff								Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	3	3	10	
Cyanide ges.	mg/kg	0,9	<0,3	0,5	0,6	0,7	<0,3		3	3	10	
Arsen (As)	mg/kg	7,1	3,1	8,2	6,8	8,4	5,6	20	45	45	150	
Blei (Pb)	mg/kg	33	21	27	13	35	15	140	210	210	700	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2	1	3	3	10	
Chrom (Cr)	mg/kg	35	26	40	23	28	21	120	180	180	600	
Kupfer (Cu)	mg/kg	23	19	22	17	25	13	80	120	120	400	
Nickel (Ni)	mg/kg	28	27	34	25	23	17	100	150	150	500	
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,7	2,1	2,1	7	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,09	<0,05	0,07	0,1	0,19	0,07	1	1,5	1,5	5	
Zink (Zn)	mg/kg	75	61	76	42	73	46	300	450	450	1500	
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50	<50	200	300	300	1000	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50	<50	400	600	600	2000	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,6	0,9	0,9	3	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	3	3	9	30	
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1	
Summe BTX	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1	
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,1	0,15	0,15	0,5	
TOC	%	2,15	0,25	1,37	0,54	2,26	0,89					
Eluat												
pH-Wert		8,4	8,7	8,4	8,7	8,3	8,7	9,5	9,5	12	12	
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	95	75	97	76	110	88	250	250	1500	2000	
Chlorid (Cl)	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	30	30	50	100	
Sulfat (SO4)	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,2	<2,0	50	50	100	150	
Phenolindex	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,04	0,1	
Cyanide ges.	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	
Arsen (As)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	0,014	0,02	0,06	
Blei (Pb)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	0,04	0,08	0,2	
Cadmium (Cd)	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006	
Chrom (Cr)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06	
Kupfer (Cu)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	
Nickel (Ni)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,015	0,015	0,02	0,07	
Quecksilber (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002	
Zink (Zn)	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	0,15	0,2	0,6	

n.b. Summenparameter nicht berechenbar, da Einzelparameter kleiner Nachweisgrenze

Tabelle 16.2: Ergebnisse abfalltechnische Untersuchung nach VwV Bodenverwertung BW

Probe	Schurf 5 A	Schurf 5 B	Schurf 6 A	Schurf 6 B	KB 1 0,1-1,3 m	Zuordnungswerte VwV Boden Baden-Württemberg				
						Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0*
Parameter	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0*	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
Feststoff						Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	3	3	10
Cyanide ges.	mg/kg	1,1	<0,3	1,1	<0,3	<0,3	20	3	3	10
Arsen (As)	mg/kg	7	5,1	7,7	7,5	1,3	45	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	25	12	37	10	4	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	30	17	30	21	5	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	13	24	13	4	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	22	17	27	20	5	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,2	0,3	0,2	<0,1	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,1	0,09	0,15	<0,05	0,09	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg	63	38	66	37	11	300	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50	400	600	600	2000
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	0,6	0,9	0,9	3
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	0,15	n.b.	1,2	3	3	9	30
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1	1	1
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,1	0,15	0,15	0,5
TOC	%	2,32	0,51	1,89	0,66	5,31				
Eluat										
pH-Wert		8,3	8,6	8,4	8,7	9,6	9,5	9,5	12	12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	112	83	106	88	51	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	50	50	100	150
Phenolindex	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,04	0,1
Cyanide ges.	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Arsen (As)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,15	0,15	0,2	0,6

n.b. Summenparameter nicht berechenbar, da Einzelparameter kleiner Nachweisgrenze

Anhand der vorliegenden Analysenbefunde sind alle untersuchten Bodenmischproben der Zuordnungsklasse Z0 gem. VwV Bodenverwertung zuzuordnen.

Trotz Überschreitung des pH-Wertes im Eluat bei Probe KB 1 erfolgt die Einstufung in Z0, da gem. Fußnote 1 der Tabelle 6.1 der VwV Bodenverwertung eine Überschreitung dieses Parameters kein Ausschlusskriterium ist.

Ein negativer Einfluss durch die jahrzehntelange landwirtschaftliche Nutzung (z.B. erhöhte Schwermetallgehalte) ist in den untersuchten Proben nicht erkennbar.

7 BAUGRUNDBEURTEILUNG / BAUGRUNDEMPFEHLUNGEN

7.1 Allgemeine Baugrundbeurteilung – RRB nördlich der Harthäuser Straße

Nördlich der Harthäuser Straße ist die Errichtung eines Regenrückhaltebeckens (RRB) geplant. Dort wurden die Kernbohrungen KB 1 und KB 2 (s. Anlagen 3.1 und 3.2) niedergebracht.

In der KB 1 stehen bis ca. 2,8 m u. GOK schluffig und tonig ausgebildete, quartärzeitliche Lockersedimente an, die von der Konsistenz als halbfest bis fest eingestuft wurden. Ab ca. 2,8 m bis zur Endtiefe von 3,7 m u. GOK der jurazeitliche Kalkstein.

Zur Klärung der Durchlässigkeiten der im Untergrund anstehenden quartärzeitlichen tonig-schluffigen Abfolgen in vertikaler Richtung erfolgte an der Probe aus der KB 2 – Bereich 4,5 bis 6,0 m u. GOK eine kombinierte Sieb-/Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4. Die Kornverteilungskurve liegt als Anlage 5.2 bei. Der aus der Kornverteilungskurve abgeleitete k_f -Wert beträgt $4,85 \times 10^{-9}$ m/s. Nach DIN 18 130 sind die untersuchten tonig, schluffigen Abfolgen im Tiefenbereich des geplanten RRB als sehr schwach durchlässig einzustufen.

In der KB 2 fällt die Oberkante des Jura-zeitlichen Kalksteins auf ca. 10 m u. GOK ab. Darüber lagern ebenfalls quartäre tonige und schluffige Abfolgen von überwiegend steifer bis halbfester Konsistenz. In der KB 2 gibt es in dem Abschnitt bei ca. 3,70 m u. GOK geringe Hinweise auf erhöhte Feuchtigkeiten, Grundwasserführung wurde nicht angetroffen.

Es kann somit nicht ausgeschlossen werden, dass jahreszeitlich bedingt, beim Aushub des RRB auch Schichtwasservorkommen / Schichtwasseraustritte stattfinden. Aufgrund der feinkörnigen Ausbildungen der überlagernden und unterlagernden Schichten ist aber nach den vorliegenden Erkenntnissen nur mit geringen Grund- / Schichtwasserführungen im Bereich der sandigen Abfolgen von abgeschätzt ca. <1 l/s auszugehen.

Sofern die Oberkante der jurazeitlichen Kalksteinabfolge zwischen den Ansatzpunkte der Kernbohrungen KB 1 und KB 2 gleichmäßig Richtung Nordosten abfällt, ist eine Tiefengründung des RRB zwischen den Bohransatzpunkte bis in minimal ca. 2,8 m Tiefe unter GOK möglich, sofern das Becken weiter Richtung KB 2 verlegt wird, sogar bis in größere Tiefen. Die quartären Abfolgen können bei einer entsprechenden Verdichtung als Sohlschicht eines RRB verwendet werden.

In der KB 2 wird bei einer Tiefe von ca. 3 bis 3,4 m u. GOK eine Kalksteinlage beschrieben. Sofern die Sohle des RRB in dieser Tiefenlagen geplant wird, empfehlen wir die Kalksteine zu entfernen und die Bereiche mit tonigem Material, welches oberhalb der Kalksteinlage ansteht und ausgehoben wird, zu ersetzen.

7.2 Allgemeine Baugrundbeurteilung – geplantes Wohngebiet Kohlplatte

Anhand der durchgeführten punktuellen Kernbohrungen und Baggerschürfe stehen im Untergrund des geplanten Wohngebiets der Stadt Ulm oberflächennah (bis ca. 0,8 m) Oberboden, im Bereich der Wege künstliche Auffüllung (teilweise bis 1,5 m) an.

Baugrundtechnisch lassen sich zwei Bereiche mit unterschiedlichen Bodeneigenschaften für mögliche Gründungen abgrenzen:

- Tonig, schluffige und auch sandige Abfolgen von steifer bis halbfester Konsistenz – ohne Schicht-/Grundwasserführungen (KB 1, KB 2, KB 3, KB 4 und KB 5).
- Sandig, schluffige und klüftige Kalksteinabfolgen von steifer bis halbfester Konsistenz – mit Schicht-/Grundwasserführungen (GWM 1, GWM 2, GWM 3 und GWM 4).

Die Bereiche der tonig, schluffigen Abfolgen ohne Schicht- / Grundwasserführungen, die von den punktuellen Bohrungen KB 1 bis KB 5 erschlossen wurden, sind baugrundtechnisch als unproblematisch einzustufen. Diese Erkenntnisse werden im Rahmen der durchgeführten flächenhaften Baugrunderkundung des geplanten Wohngebietes Kohlplatte auch auf Bereiche zwischen den Bohrsatzpunkten bis zu den Höhenlinien der GWM 3 bis GWM 4 übertragen. In den Grundwassermessstellen GWM 3 und GWM 4 liegt der Grundwasserspiegel über 6,5 m u. GOK und ist für die Gründung von Wohngebäuden nach den derzeit vorliegenden Erkenntnissen nicht relevant.

In den Geländeabschnitten, die weiter hangaufwärts liegen und in denen Schicht- / Grundwasseraustritte an der Geländeoberfläche ersichtlich sind, sind bei Gebäudegründungen zwingend Drainagemassnahmen zur Ableitung des anfallenden Wassers vorzusehen. Dort sind Hangsicherungsmaßnahmen der hangseitigen Böschungen einzuplanen, um Baugrubenböschungen und auch Straßen- und sonstige Böschungen gegen Rutschungen zu sichern. Nach dem jetzigen Kenntnisstand betrifft dies die etwa die Höhenlage zwischen 545 und 555 mNN.

In der GWM 1 wurden durch die Bohrfirma, im Zuge des Klarpumpens die Wasserspiegeländerungen aufgezeichnet. Bei einer Förderrate von ca. 1,6 l/s wurde der Grundwasserspiegel über einen Zeitraum von ca. 40 Min, konstant um ca. 0,26 m abgesenkt. Mit einer orientierenden Bestimmungsmethode zur Abschätzung ergibt sich ein kf-Wert von ca. 1×10^{-3} m/s. Die Schicht-/Grundwasser führenden sandig- / klüftigen Abschnitte der Unteren Südwassermolasse im Bereich des geplanten Wohngebietes sind nach DIN 18 130 als durchlässig bis stark durchlässig einzustufen. Es ist davon auszugehen, dass der Grundwasserandrang stark niederschlagsabhängig ist, das Einzugsgebiet wird durch den Höhenzug des Maienwaldes gebildet.

Wir empfehlen bei Eingriffen in den Untergrund für Baumaßnahmen Drainagesysteme und Hangsicherungen mit einzuplanen und auch die Gebäude gegen Hangwasserandrang zu sichern.

7.3 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Das hier vorliegende Gutachten ersetzt nicht die zu empfehlenden Baugrunderkundungen für Einzelgebäude, bei denen auch gezielte Aussagen zu konkreten Gründungsempfehlungen, Drainagemaßnahmen und Wasserhaltungsmaßnahmen abgegeben werden.

7.3.1 Allgemeine Empfehlungen – Regenrückhaltebecken nördlich der Harthäuser Straße

Zum derzeitigen Zeitpunkt ist die genaue Lage des geplanten RRB noch nicht festgelegt. Auch liegen keine Planungen hinsichtlich dessen Größe und Tiefe vor. Wir empfehlen, wenn Lage, Größe und Tiefe des RRB planerisch vorliegen, zusätzliche Rammkernsondierbohrungen durchzuführen, um zu prüfen, inwieweit sich die Erkenntnisse und die Interpolationen der Ergebnisse der aktuell durchgeführten Kernbohrungen (KB 1 und KB 2) auf den geplanten Standort des RRB übertragen lassen.

7.3.2 Allgemeine Empfehlungen – geplantes Wohngebiet Kohlplatte

Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um eine allgemeine flächenhafte Voraberkundung der Baugrundverhältnisse im geplanten Baugebiet Kohlplatte der Stadt Ulm.

Die vorliegenden Erkenntnisse ersetzen keine einzelfallbezogenen Baugrunderkundungen zu geplanten Gebäudegründungen. Wir empfehlen sowohl einzelfallbezogene Baugrunderkundungen für geplante Gebäudegründungen als auch Baugrunduntersuchungen für Kanal- und Leitungsbaumaßnahmen sowie für Straßenbaumaßnahmen.

8 SCHLUSSBEMERKUNG

Die Untersuchungspunkte auf der Fläche sind derzeit noch weit voneinander entfernt, die Dichte der Messwerte und Informationen ist dadurch eher gering. Gemessen am derzeitigen Planungsstand, ist eine weitere Verdichtung aktuell nicht erforderlich.

Sobald jedoch konkretere Planungsphasen erreicht werden und z.B. die Lage einzelner Bauwerke oder Erschließungstrassen festgelegt wird, sind weitere gezielte Baugrunduntersuchungen für den Einzelfall durchzuführen.

Wir empfehlen dann flurstücks- und gebäudebezogene Baugrunduntersuchungen zur Ermittlung der gebäudespezifischen Gründungsvorschläge, der zulässigen Bodenpressungen, Bettungsmodule und Setzungen, und zum Umgang mit Grund- und Hangwasser.

Klinger und Partner
Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Friolzheimer Straße 3 • 70499 Stuttgart
Telefon: 0711 693308-0 • Telefax: 0711 693308-99
E-Mail: info@klinger-partner.de
Internet: <http://www.klinger-partner.de>

Aufgestellt:
Peter Rothschink, Dipl.-Geol., Sachverständiger n. §18 BBodSchG
Ulrich Behnke, Dipl.-Geol.
Marielle Schubert, M.Sc. Geoökologie

Stuttgart, den 06.10.2021
AR-05678 rot/ben/sbm/cha

Andreas Maier
Geschäftsführer

i. V.

Peter Rothschink
Abteilungsleiter

ANLAGENVERZEICHNIS

1 Karten und Pläne

1.1	Übersichtslageplan Projektgebiet und Aufschlusspunkten	M.: 1 : 4.000
1.2	Lageplan Profilschnitte	M.: 1 : 4.000
1.3	Grundwassergleichenplan 30.06.2021	M.: 1 : 4.000
1.4	Flurabstandskarte	M.: 1 : 4.000
1.5	Lageplan Vernässungszonen	M.: 1 : 4.000

2 Schnitte

2.1	Profilschnitt 1
2.2	Profilschnitt 2
2.3	Profilschnitt 3
2.4	Profilschnitt 4
2.5	Profilschnitt 5

3 Dokumentation Bohrungen und Messstellen

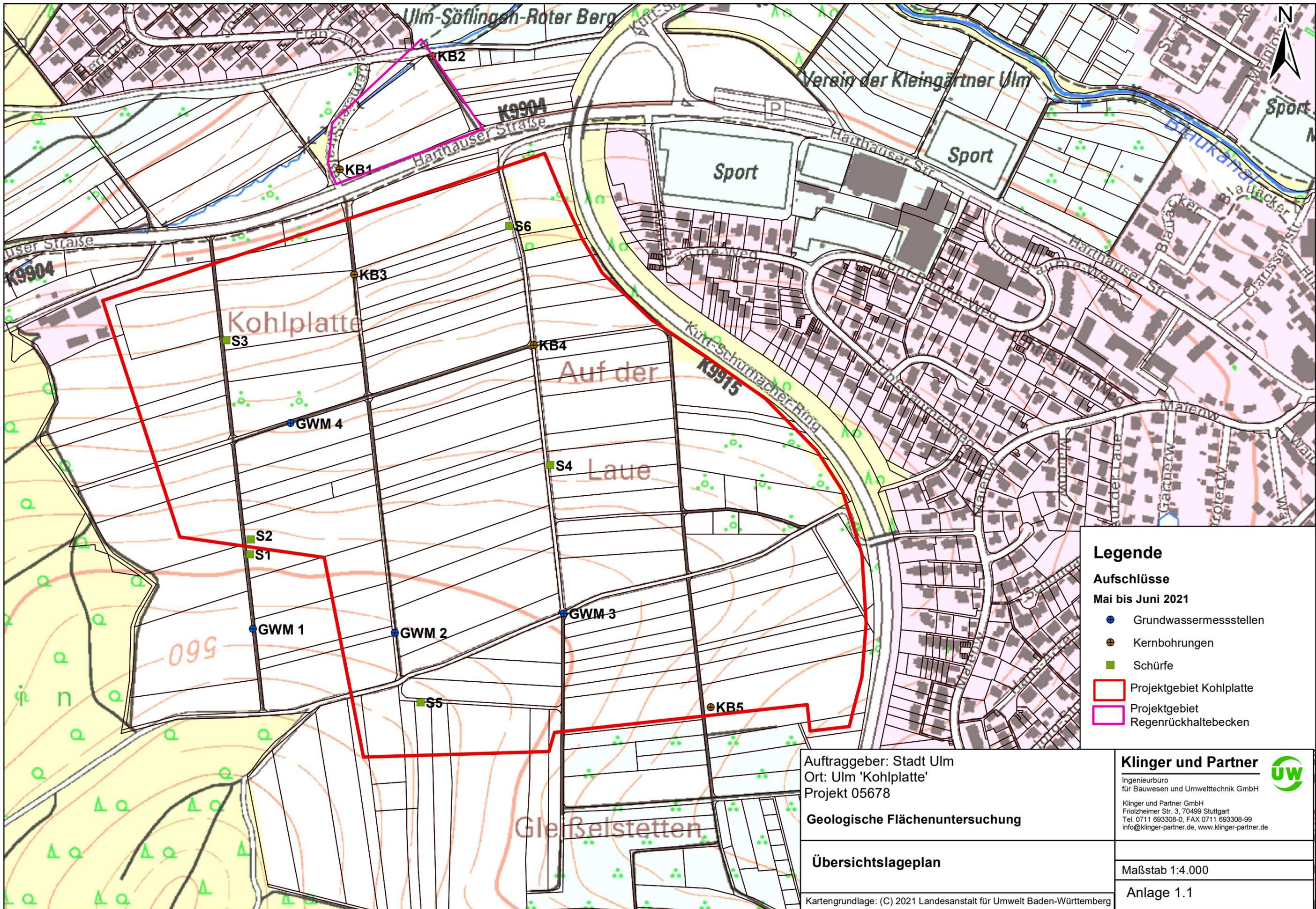
3.1	Bohrdokumentation KB 1	2 Seiten
3.2	Bohrdokumentation KB 2	2 Seiten
3.3	Bohrdokumentation KB 3	3 Seiten
3.4	Bohrdokumentation KB 4	3 Seiten
3.5	Bohrdokumentation KB 5	3 Seiten
3.6	Bohrdokumentation GWM 1	3 Seiten
3.7	Bohrdokumentation GWM 2	3 Seiten
3.8	Bohrdokumentation GWM 3	3 Seiten
3.9	Bohrdokumentation GWM 4	3 Seiten
3.10	Ergebnisse des Klarpumpens der Grundwassermessstellen	1 Seite

4 Fotodokumentation Schürfe

4.1	Fotodokumentation Schurf 1	4 Seiten
4.2	Fotodokumentation Schurf 2	4 Seiten
4.3	Fotodokumentation Schurf 3	4 Seiten
4.4	Fotodokumentation Schurf 4	4 Seiten
4.5	Fotodokumentation Schurf 5	4 Seiten
4.6	Fotodokumentation Schurf 6	4 Seiten

5 - 7 Prüfberichte

5.1	Prüfbericht Bodenmechanik	9 Seiten
5.2	Prüfbericht Bodenmechanik	6 Seiten
6.1	Prüfbericht Grundwasser	4 Seiten
6.2	Probenahmeprotokolle Grundwasser vom 30.06.2021	3 Seiten
7	Prüfbericht VwV Bodenverwertung	44 Seiten



Legende

Aufschlüsse
 Mai bis Juni 2021

- Grundwassermessstellen
- Kernbohrungen
- Schürfe
- Projektgebiet Kohlplatte
- Projektgebiet Regenrückhaltebecken

Auftraggeber: Stadt Ulm
 Ort: Ulm 'Kohlplatte'
 Projekt 05678

Geologische Flächenuntersuchung

Übersichtslageplan

Kartengrundlage: (C) 2021 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

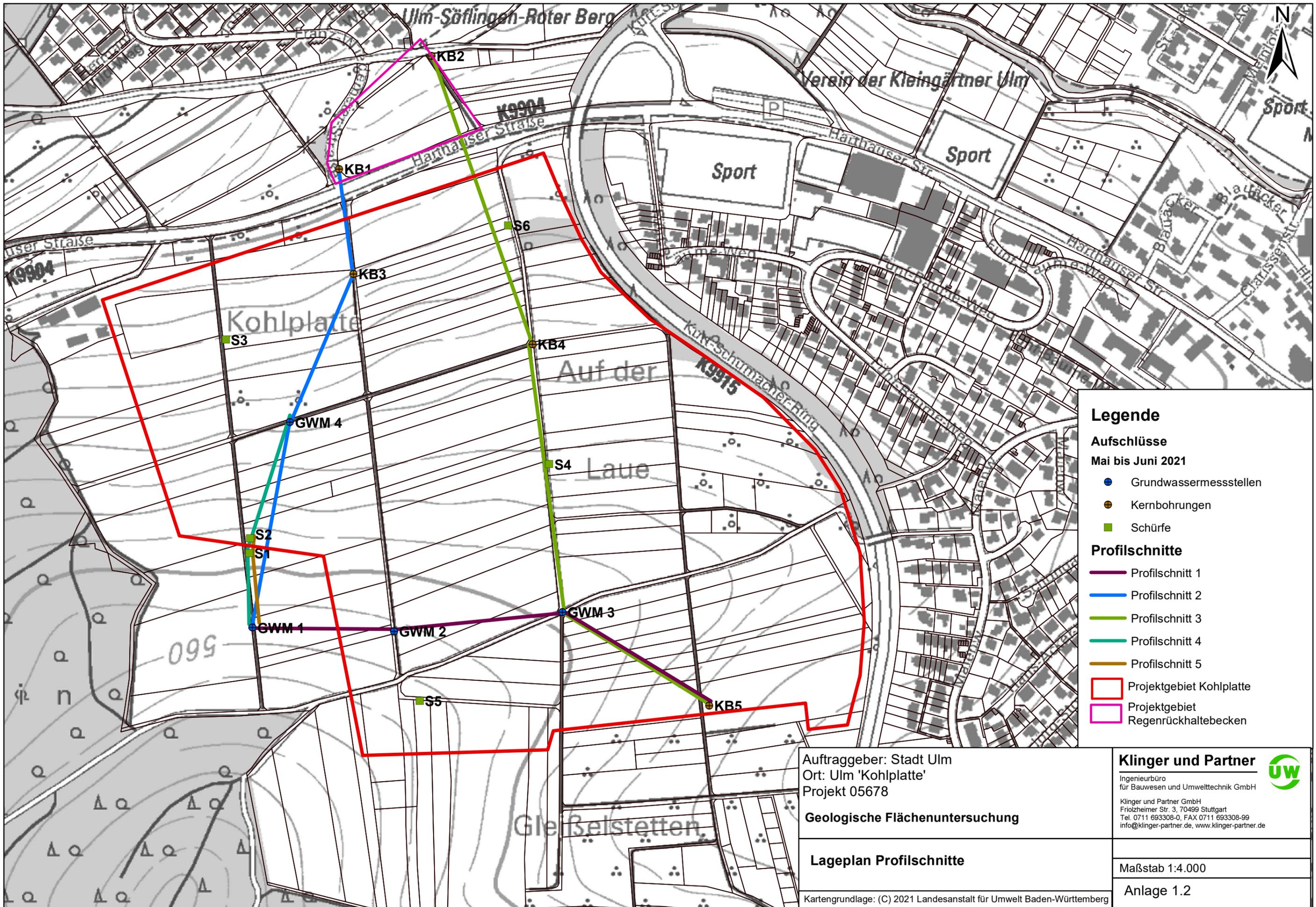
Klinger und Partner

Ingenieurbüro
 für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
 Frielzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
 Tel. 0711 693308-0, FAX 0711 693308-99
 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de

Maßstab 1:4.000

Anlage 1.1



Legende

Aufschlüsse
Mai bis Juni 2021

- Grundwassermessstellen
- Kernbohrungen
- Schürfe

Profilschnitte

- Profilschnitt 1
- Profilschnitt 2
- Profilschnitt 3
- Profilschnitt 4
- Profilschnitt 5

- Projektgebiet Kohlplatte
- Projektgebiet Regenrückhaltebecken

Auftraggeber: Stadt Ulm
 Ort: Ulm 'Kohlplatte'
 Projekt 05678

Geologische Flächenuntersuchung

Lageplan Profilschnitte

Kartengrundlage: (C) 2021 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

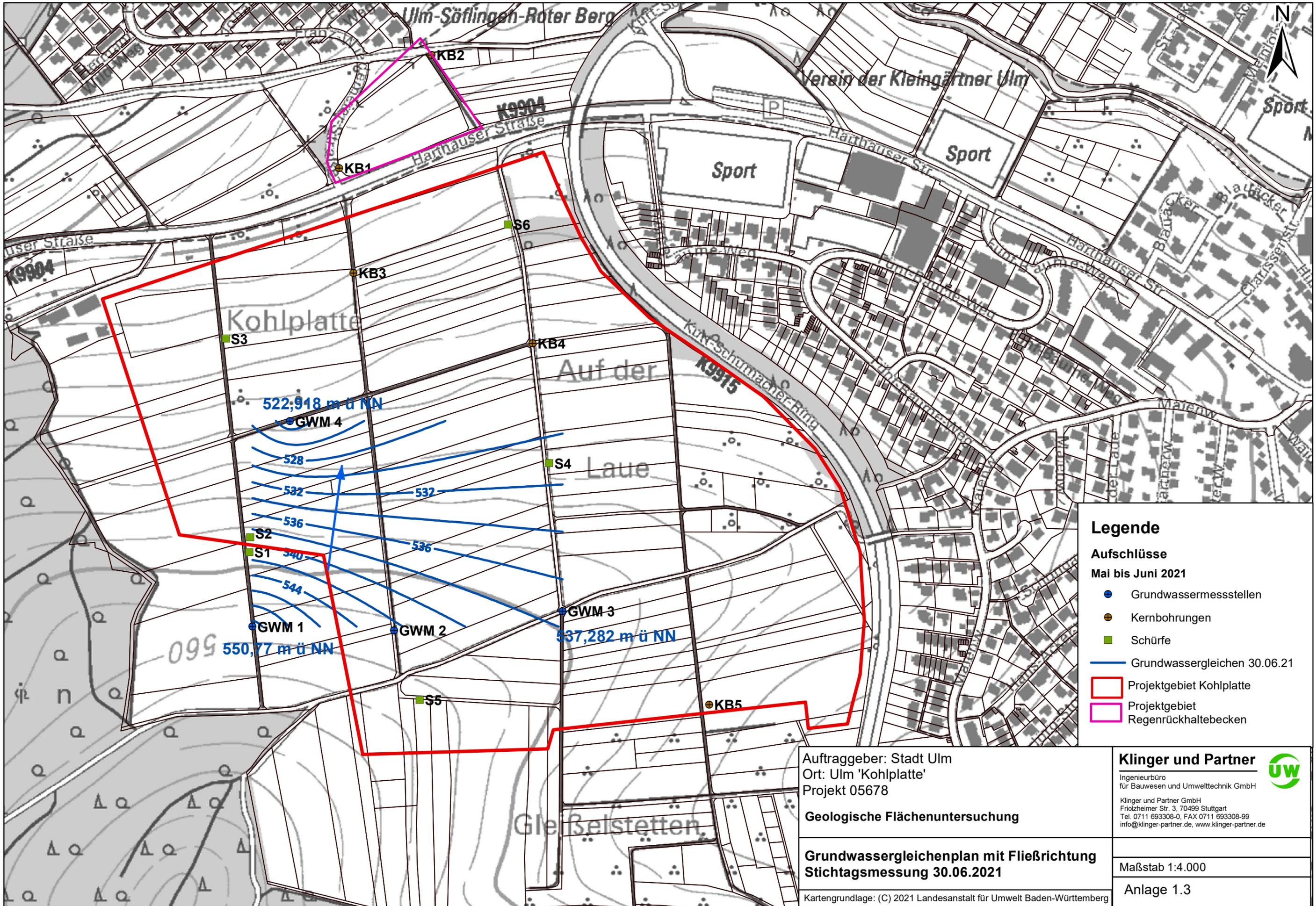
Klinger und Partner 

Ingenieurbüro
 für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
 Frielzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
 Tel. 0711 693308-0, FAX 0711 693308-99
 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de

Maßstab 1:4.000

Anlage 1.2



Legende

Aufschlüsse
 Mai bis Juni 2021

- Grundwassermessstellen
- Kernbohrungen
- Schürfe
- Grundwassergleichen 30.06.21
- Projektgebiet Kohlplatte
- Projektgebiet Regenrückhaltebecken

Auftraggeber: Stadt Ulm
 Ort: Ulm 'Kohlplatte'
 Projekt 05678

Geologische Flächenuntersuchung

Grundwassergleichenplan mit Fließrichtung
Stichtagsmessung 30.06.2021

Kartengrundlage: (C) 2021 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

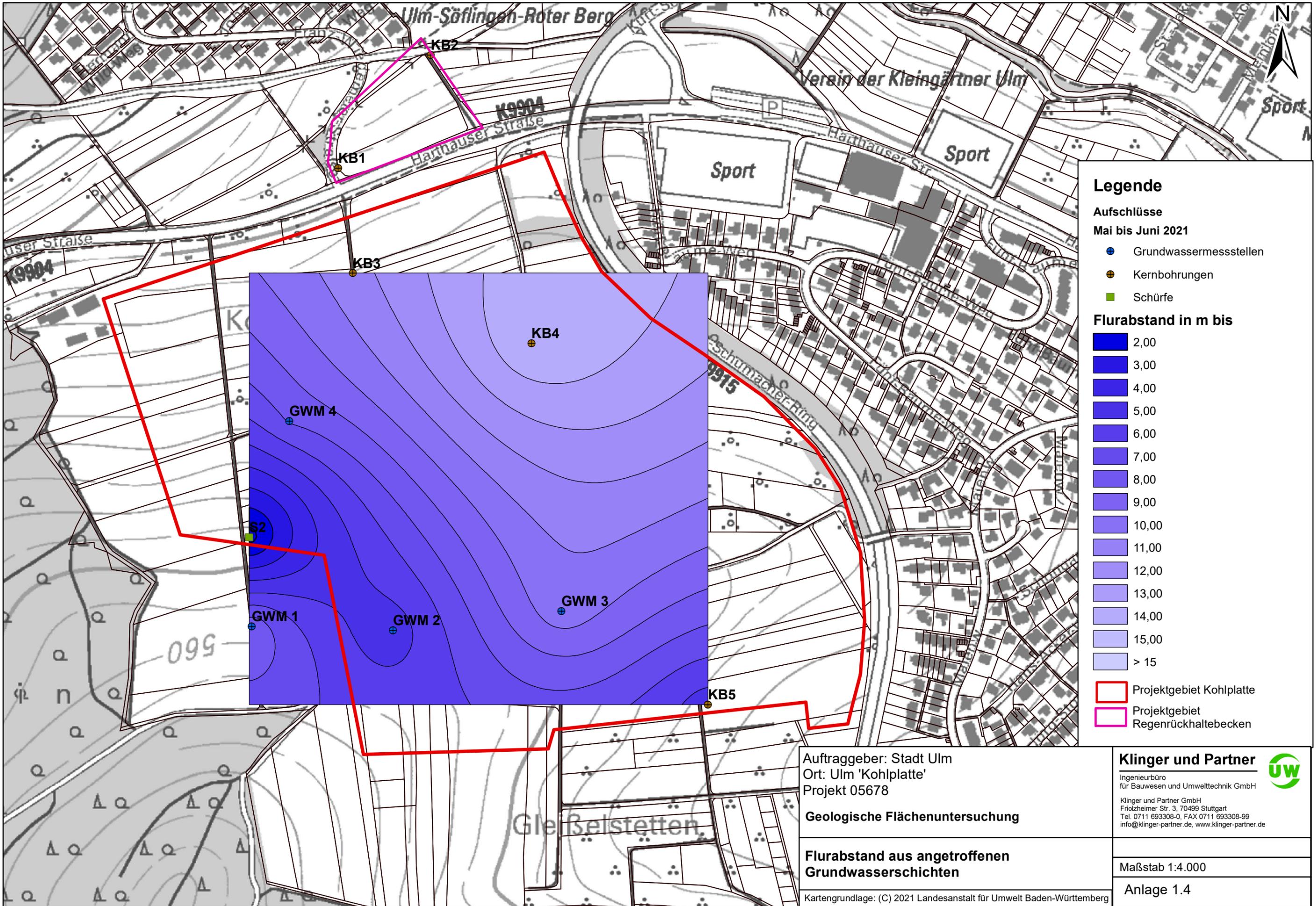
Klinger und Partner

Ingenieurbüro
 für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
 Frielzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
 Tel. 0711 693308-0, FAX 0711 693308-99
 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de

Maßstab 1:4.000

Anlage 1.3



Auftraggeber: Stadt Ulm
 Ort: Ulm 'Kohlplatte'
 Projekt 05678

Geologische Flächenuntersuchung

Flurabstand aus angetroffenen Grundwasserschichten

Kartengrundlage: (C) 2021 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

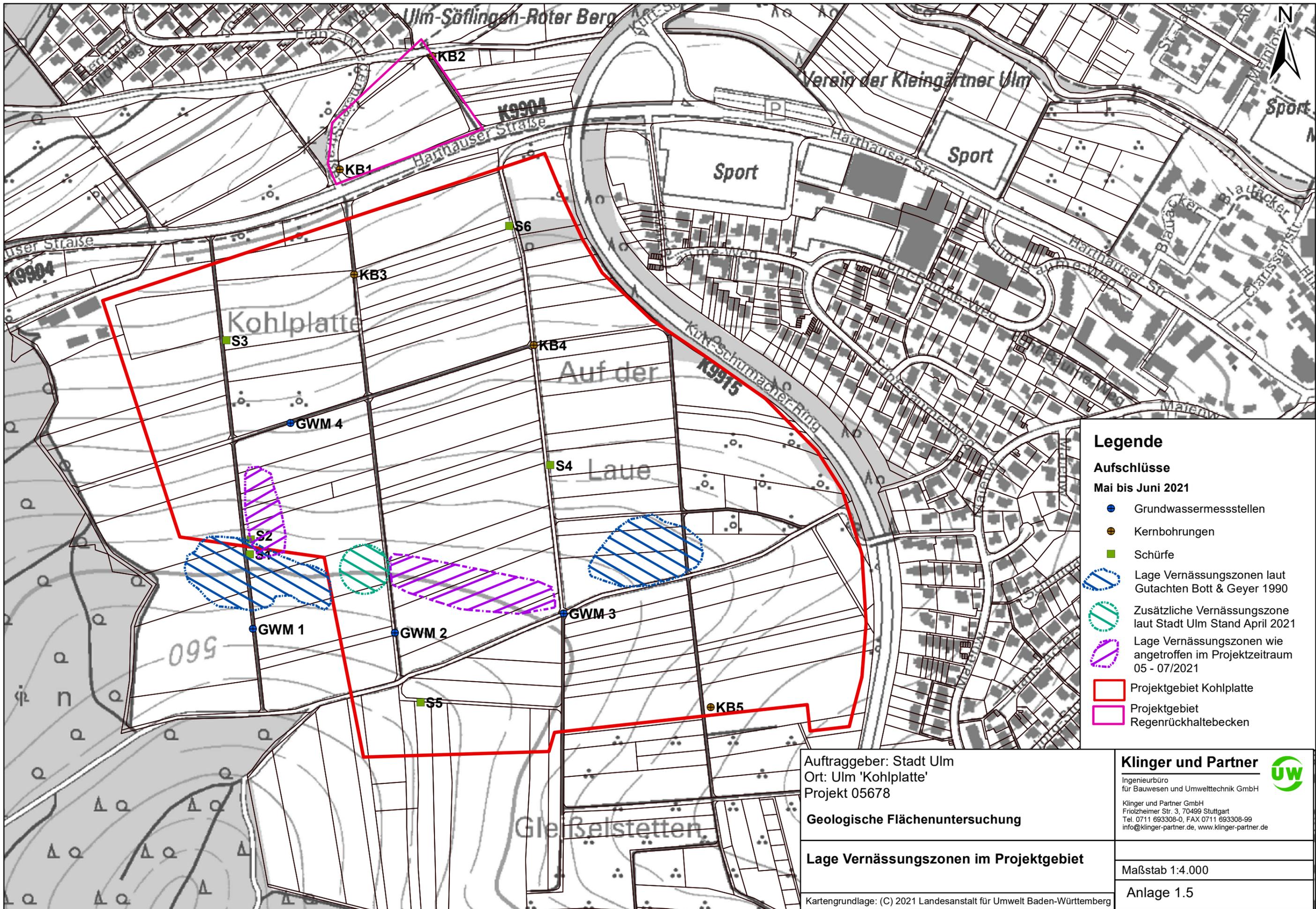
Klinger und Partner
 Ingenieurbüro
 für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
 Frielzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
 Tel. 0711 693308-0, FAX 0711 693308-99
 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de



Maßstab 1:4.000

Anlage 1.4



Legende

Aufschlüsse
 Mai bis Juni 2021

- Grundwassermessstellen
- Kernbohrungen
- Schürfe
- Lage Vernässungszonen laut Gutachten Bott & Geyer 1990
- Zusätzliche Vernässungszone laut Stadt Ulm Stand April 2021
- Lage Vernässungszonen wie angetroffen im Projektzeitraum 05 - 07/2021
- Projektgebiet Kohlplatte
- Projektgebiet Regenrückhaltebecken

Auftraggeber: Stadt Ulm
 Ort: Ulm 'Kohlplatte'
 Projekt 05678

Geologische Flächenuntersuchung

Lage Vernässungszonen im Projektgebiet

Kartengrundlage: (C) 2021 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

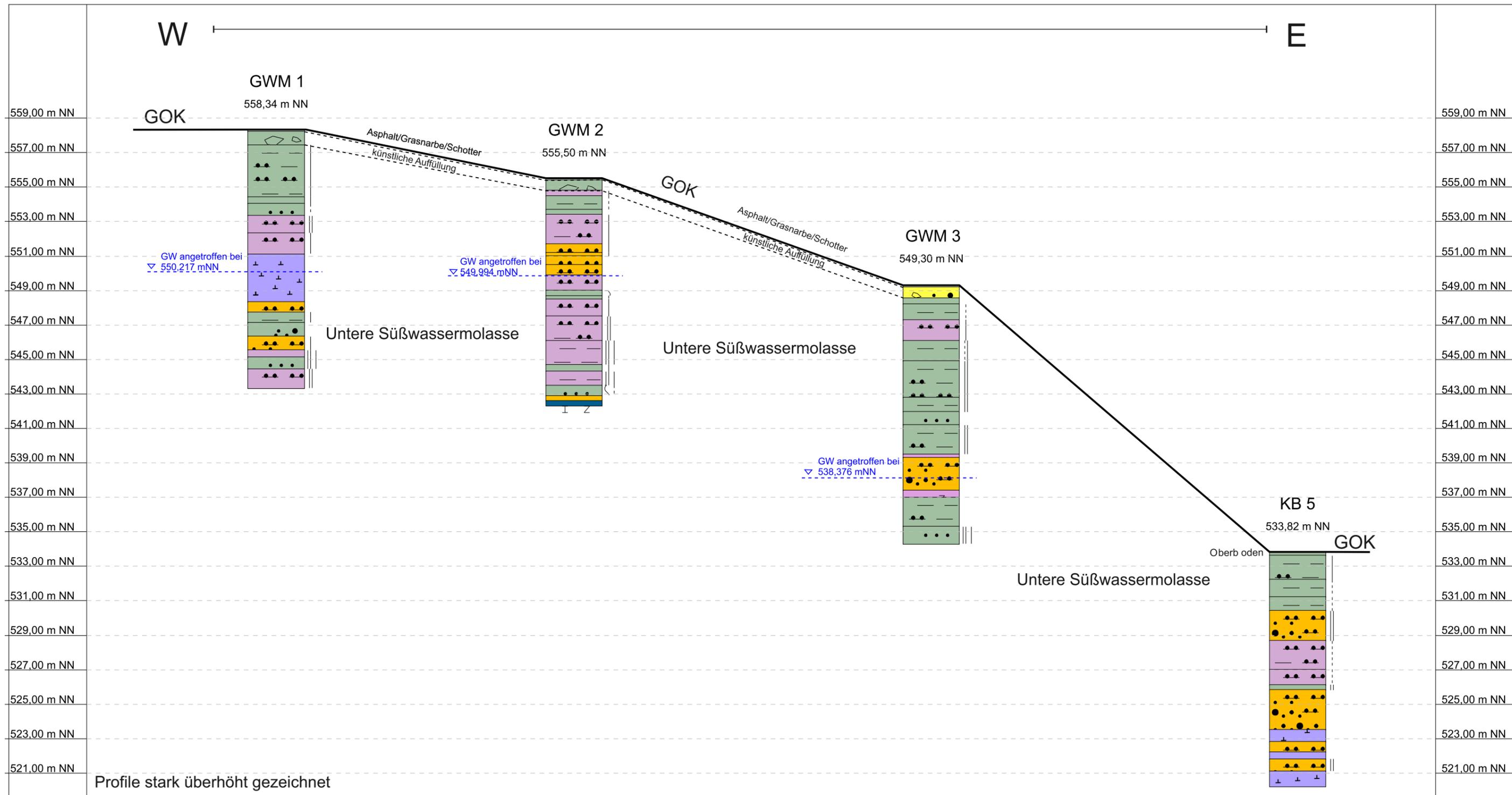
Klinger und Partner

Ingenieurbüro
 für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
 Frielzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
 Tel. 0711 693308-0, FAX 0711 693308-99
 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de

Maßstab 1:4.000

Anlage 1.5



Stadt Ulm
BV Wohngebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

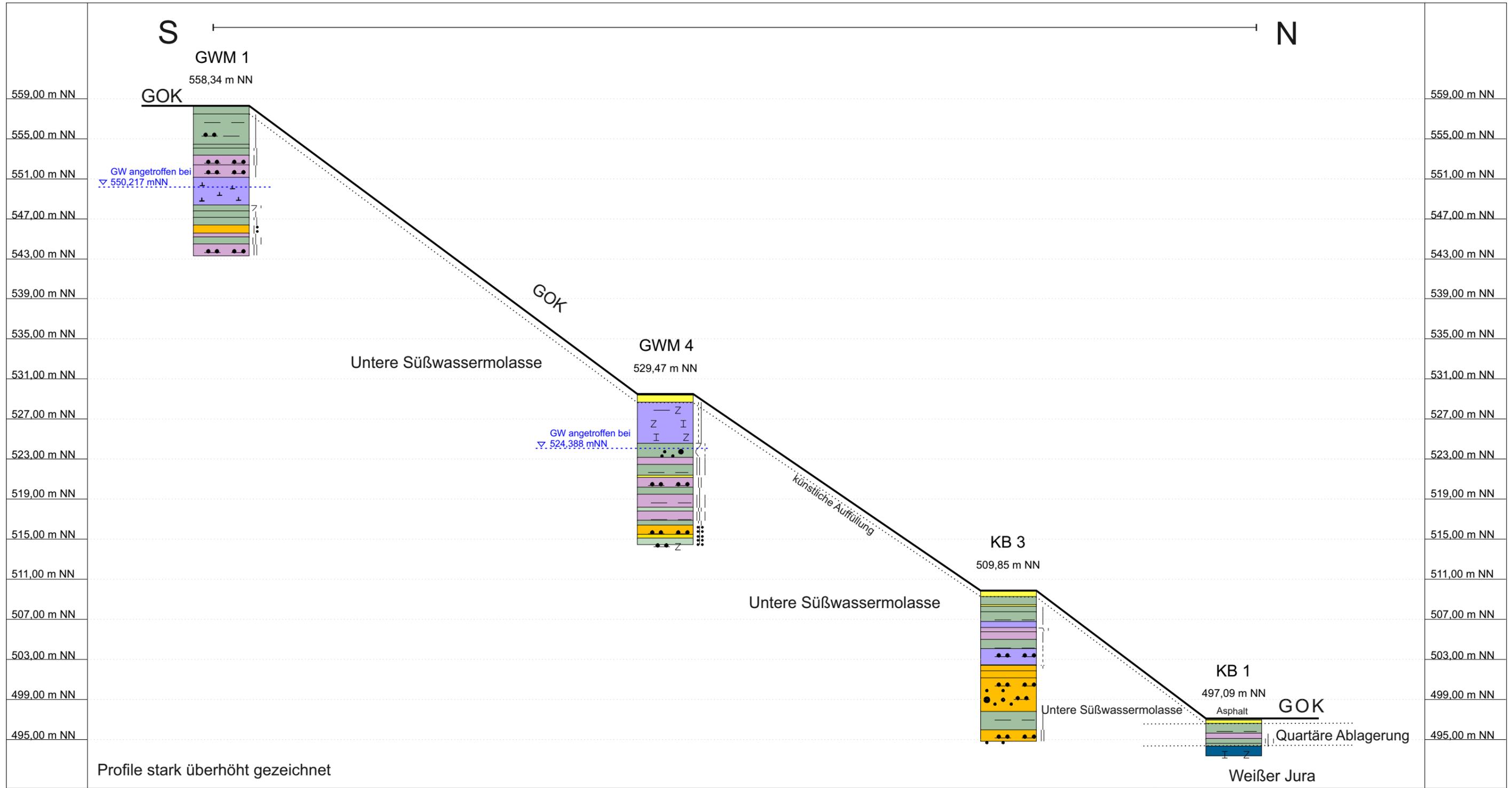
Profilschnitt 1

Klinger und Partner

Ingenieurbüro
für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
Friedlheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99
info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de





**Stadt Ulm
BV Wohngebiet Kohlplatte**

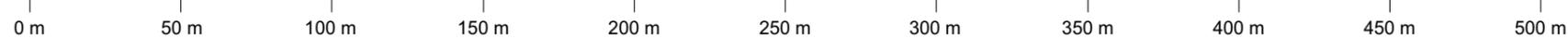
Geologische Flächenuntersuchung

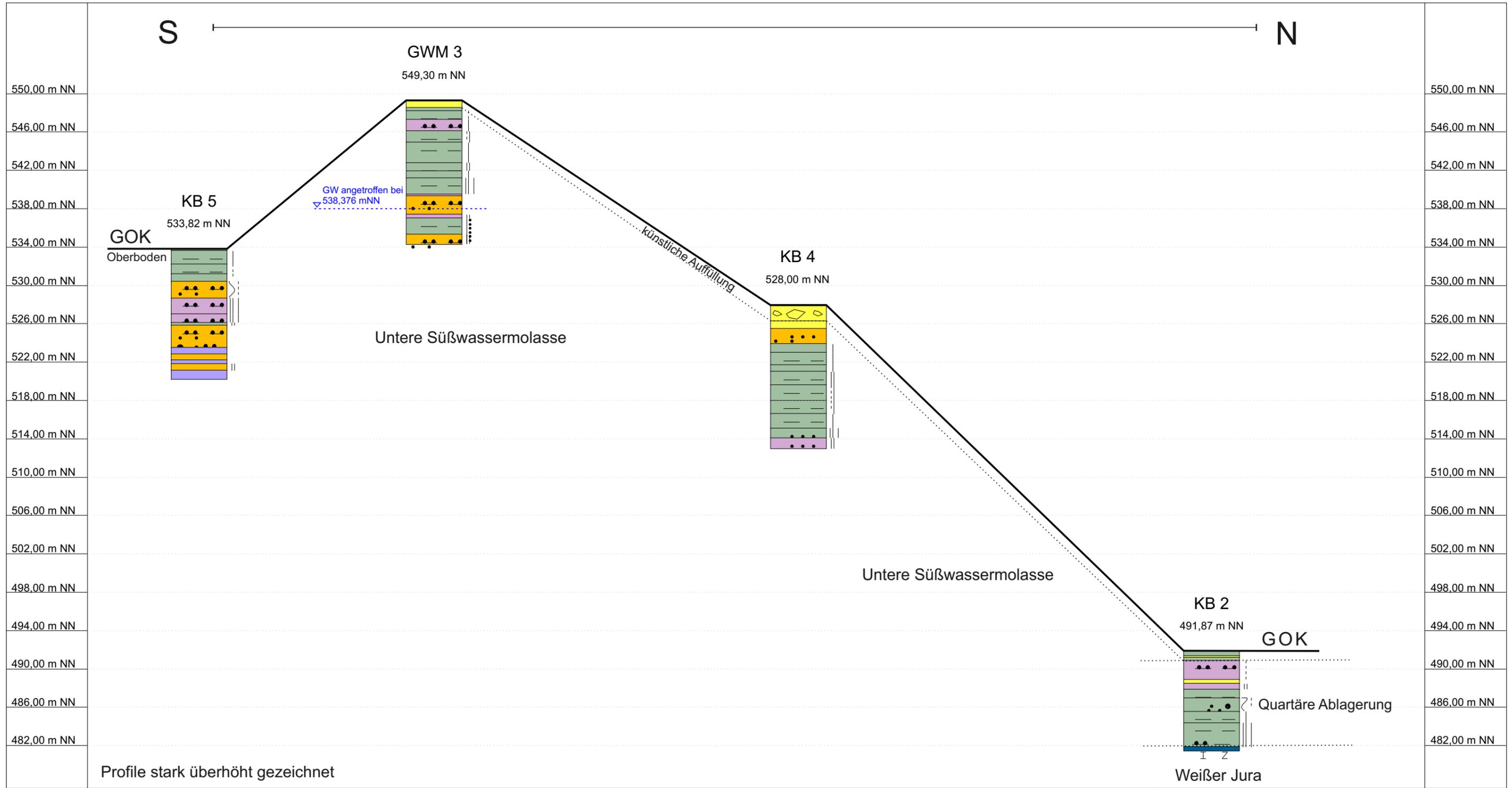
Profilschnitt 2

Klinger und Partner

Ingenieurbüro
für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
Frielzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99
info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de





**Stadt Ulm
BV Wohngebiet Kohlplatte**

Geologische Flächenuntersuchung

Profilschnitt 3

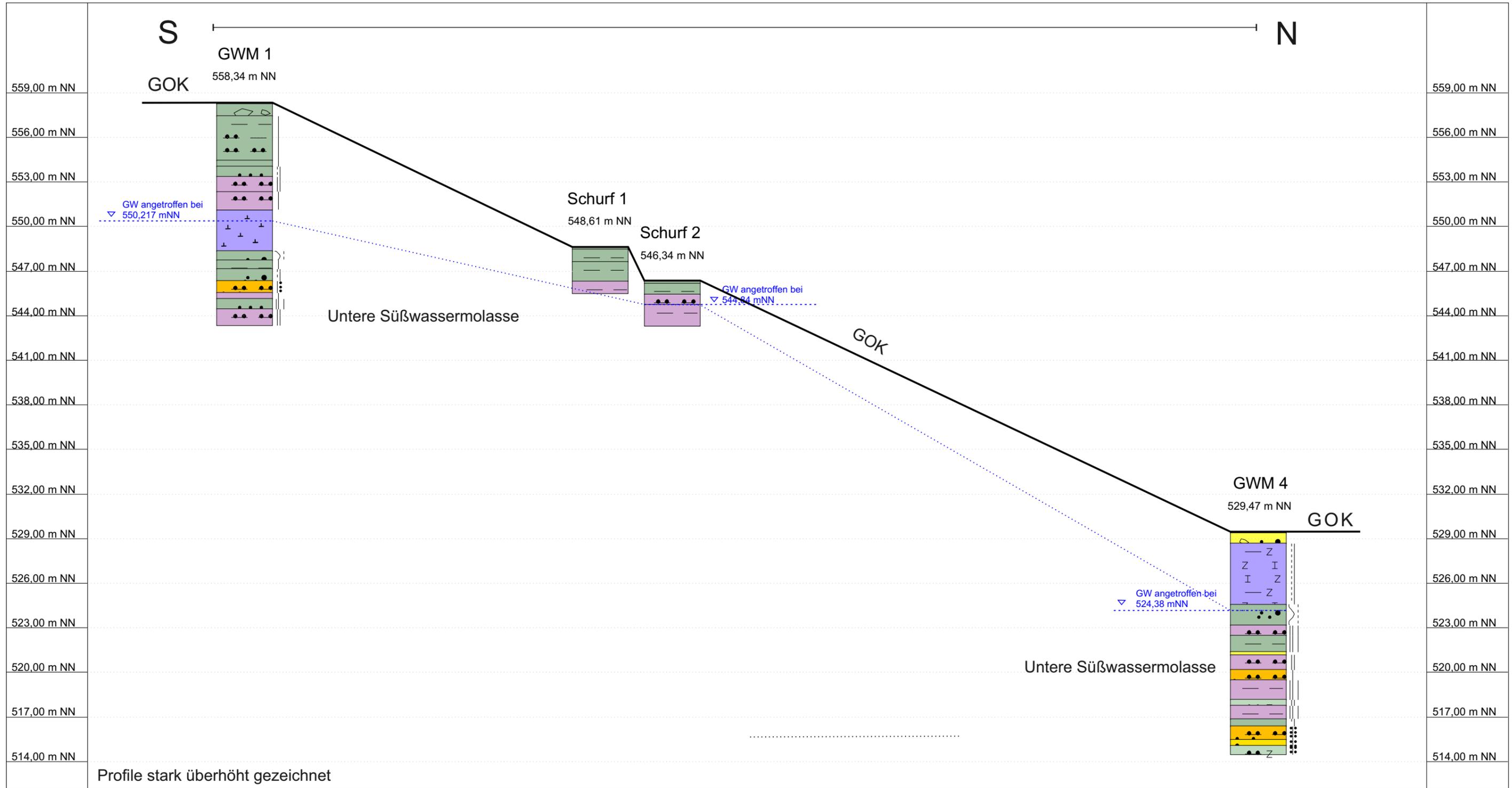
Klinger und Partner

Ingenieurbüro
für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
Friolzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99
info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de



0 m 90 m 180 m 270 m 360 m 450 m 540 m 630 m 720 m 810 m 900 m



Stadt Ulm
BV Wohngebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Profilschnitt 4

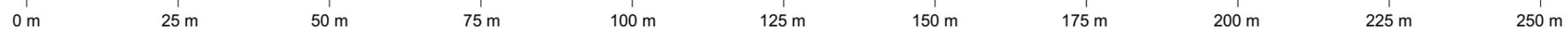
Klinger und Partner

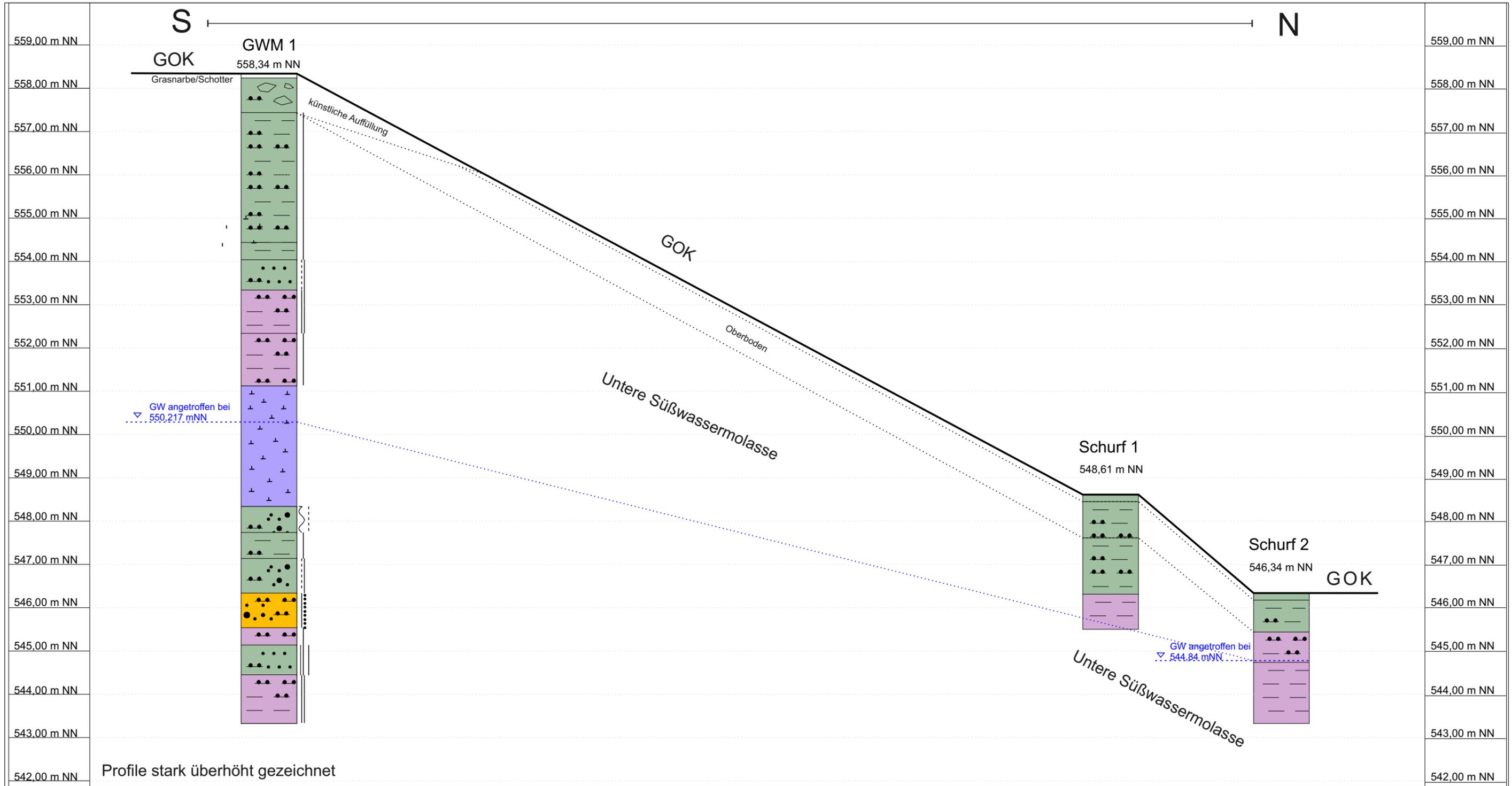
Ingenieurbüro
für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
Friolzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99
info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de



Anlage 2.4





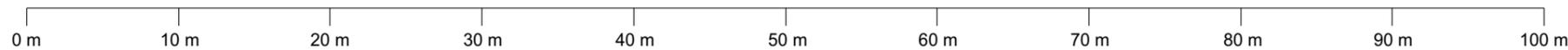
Stadt Ulm
BV Wohngebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

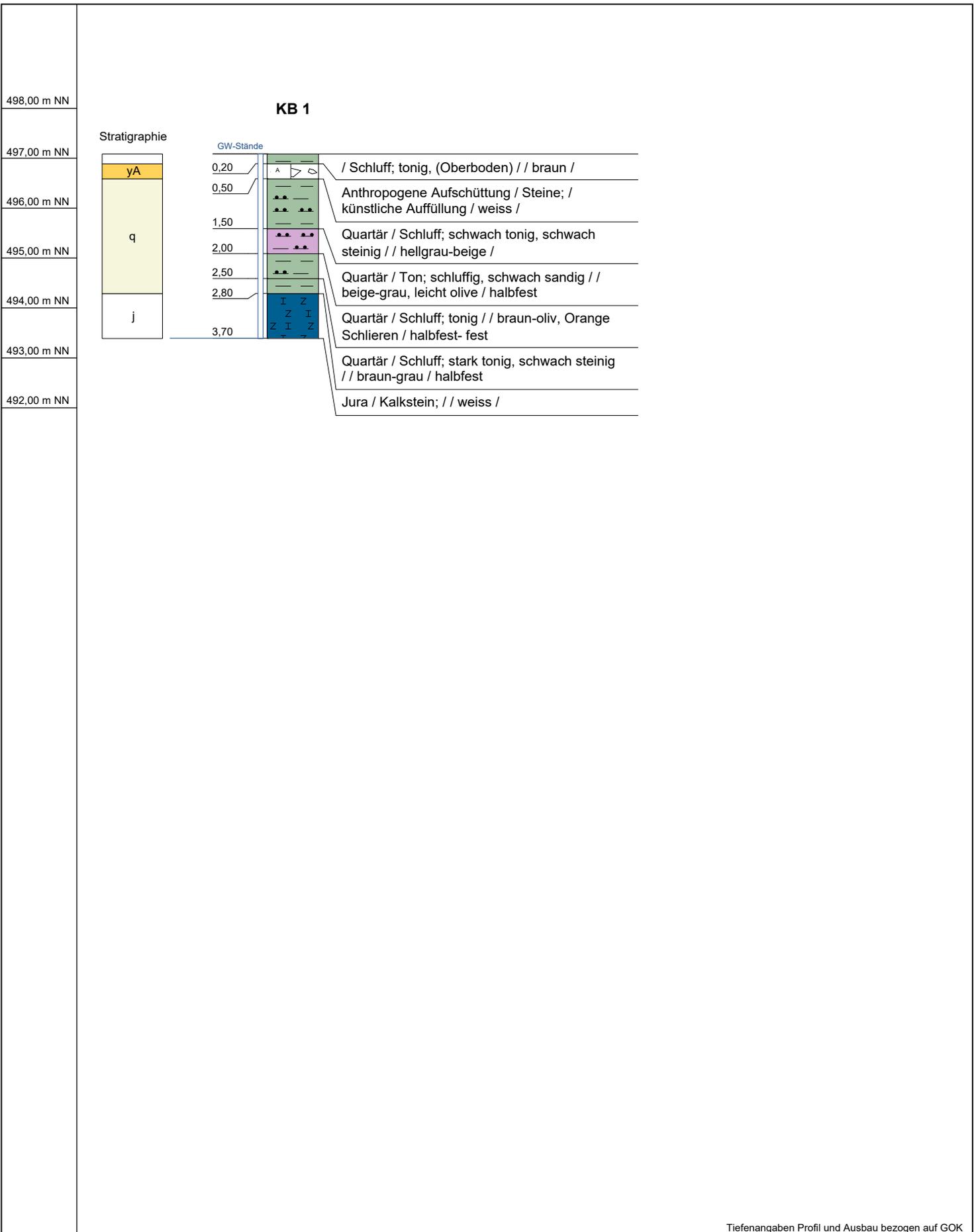
Profilschnitt 5

Klinger und Partner

Ingenieurbüro
für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH

Klinger und Partner GmbH
Friolzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart
Tel. 07 11 693308-0, Fax 07 11 693308-99
info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

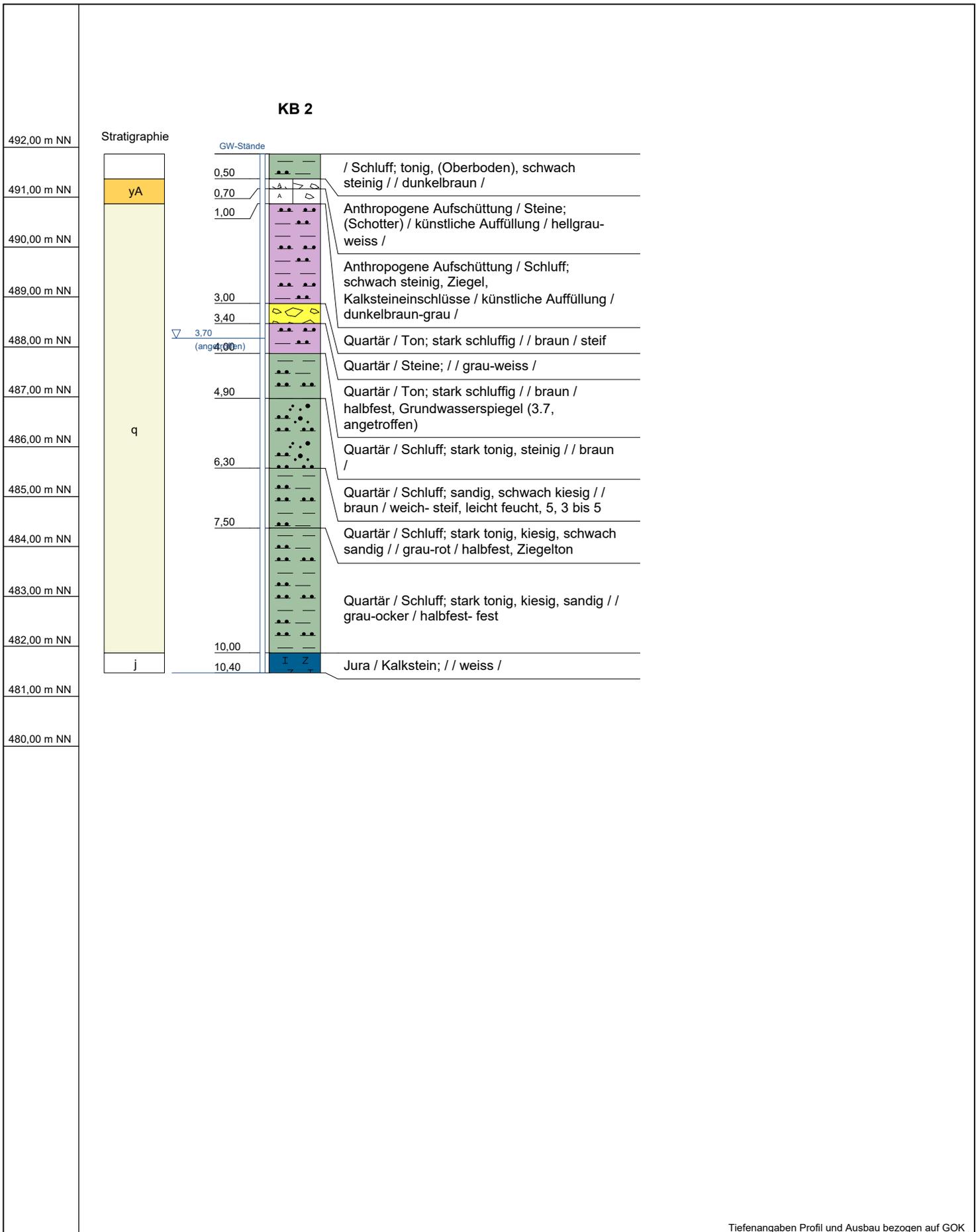
Name d. Bhrg.	KB 1	RW: 569264,61	Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH Klinger und Partner GmbH Frieolzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de
Projekt	Kohlplatte	HW: 5360930,18	
Auftraggeber	Ulm	Höhe NN: 497,087	
Bearbeiter	Marielle Schubert	Datum: 15.10.2021	
Bohrfirma	BauGrund Süd	Maßstab : 1:100	



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil KB 1





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KB 2	RW: 569376,65	Klinger und Partner <small>Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH</small> <small>Klinger und Partner GmbH</small> <small>Friolzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart</small> <small>Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99</small> <small>info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de</small>
Projekt	Kohlplatte	HW: 5361067,27	
Auftraggeber	Ulm	Höhe NN: 491,867	
Bearbeiter	Marielle Schubert	Datum: 15.10.2021	
Bohrfirma	BauGrund Süd	Maßstab : 1:100	

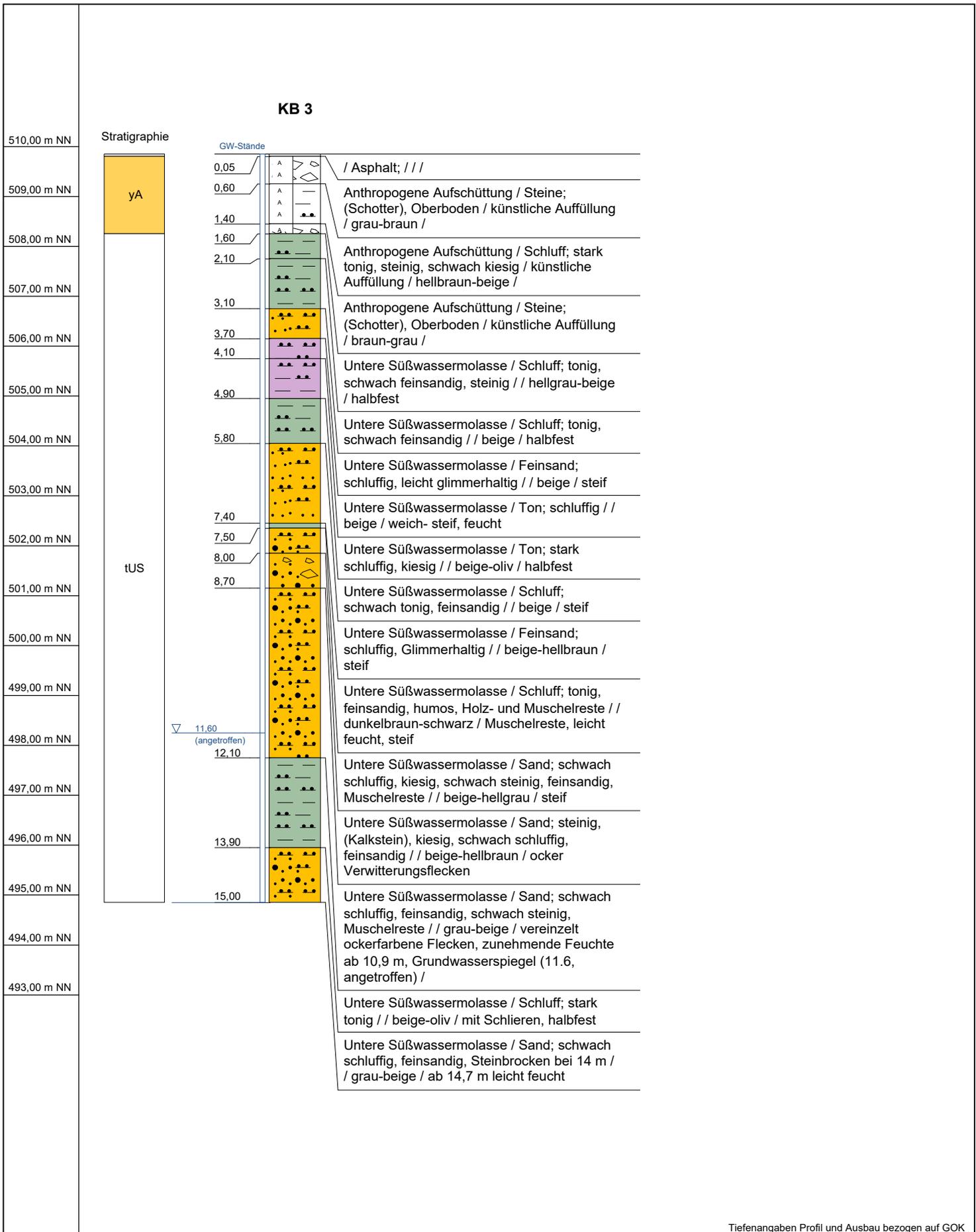


Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil KB 2



Anlage 3.2



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KB 3	RW: 569282,14	Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH Klinger und Partner GmbH Friezheimer Str. 3, 70499 Stuttgart Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de
Projekt	Kohlplatte	HW: 5360803,22	
Auftraggeber	Ulm	Höhe NN: 509,852	
Bearbeiter	Marielle Schubert	Datum: 15.10.2021	
Bohrfirma	BauGrund Süd	Maßstab : 1:100	



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil KB 3

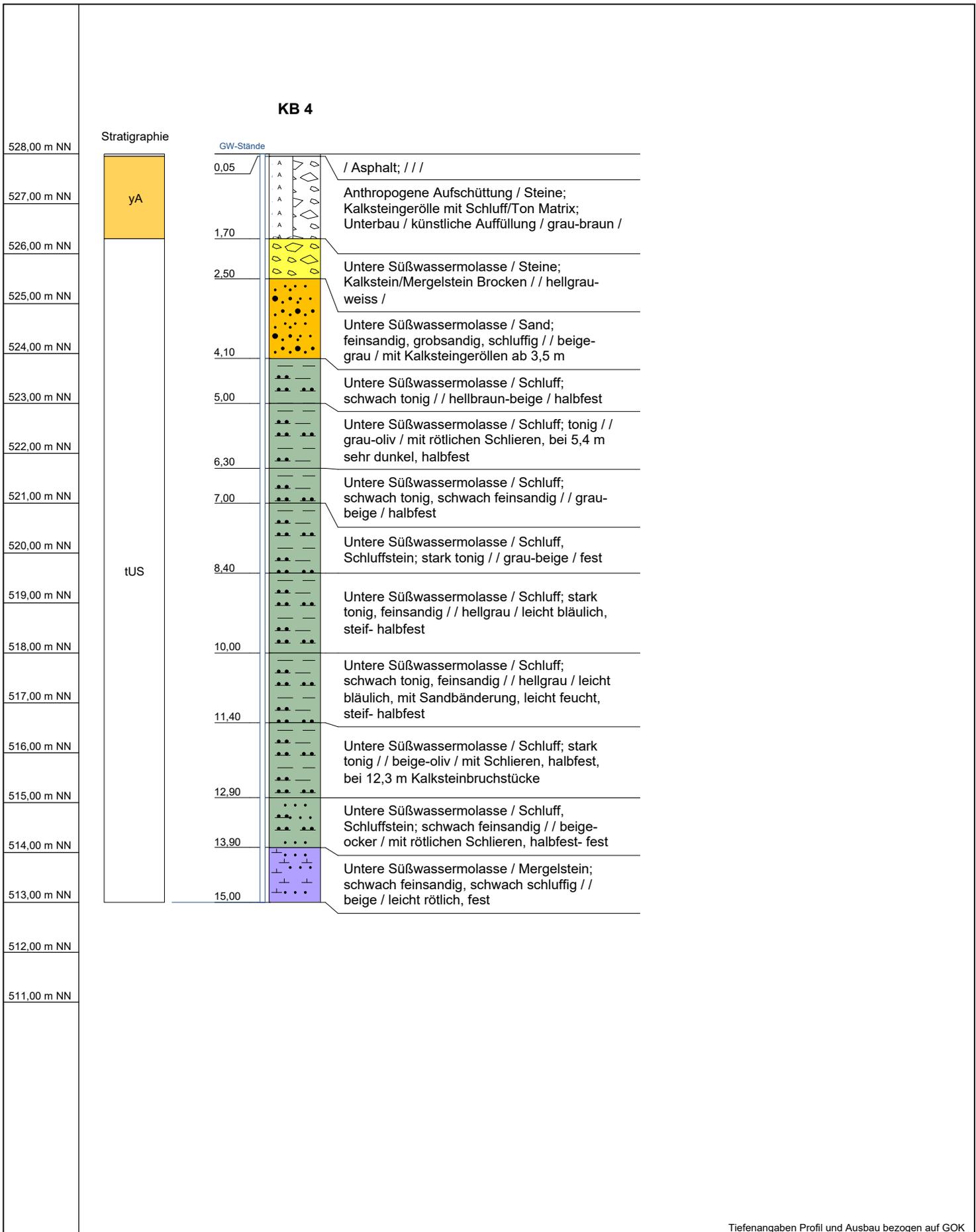


Anlage 3.3

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil KB 3





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KB 4	RW: 569498,73	Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH Klinger und Partner GmbH Frieolzheimer Str. 3, 70499 Stuttgart Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de
Projekt	Kohlplatte	HW: 5360718,03	
Auftraggeber	Ulm	Höhe NN: 527,999	
Bearbeiter	Marielle Schubert	Datum: 15.10.2021	
Bohrfirma	BauGrund Süd	Maßstab : 1:100	



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

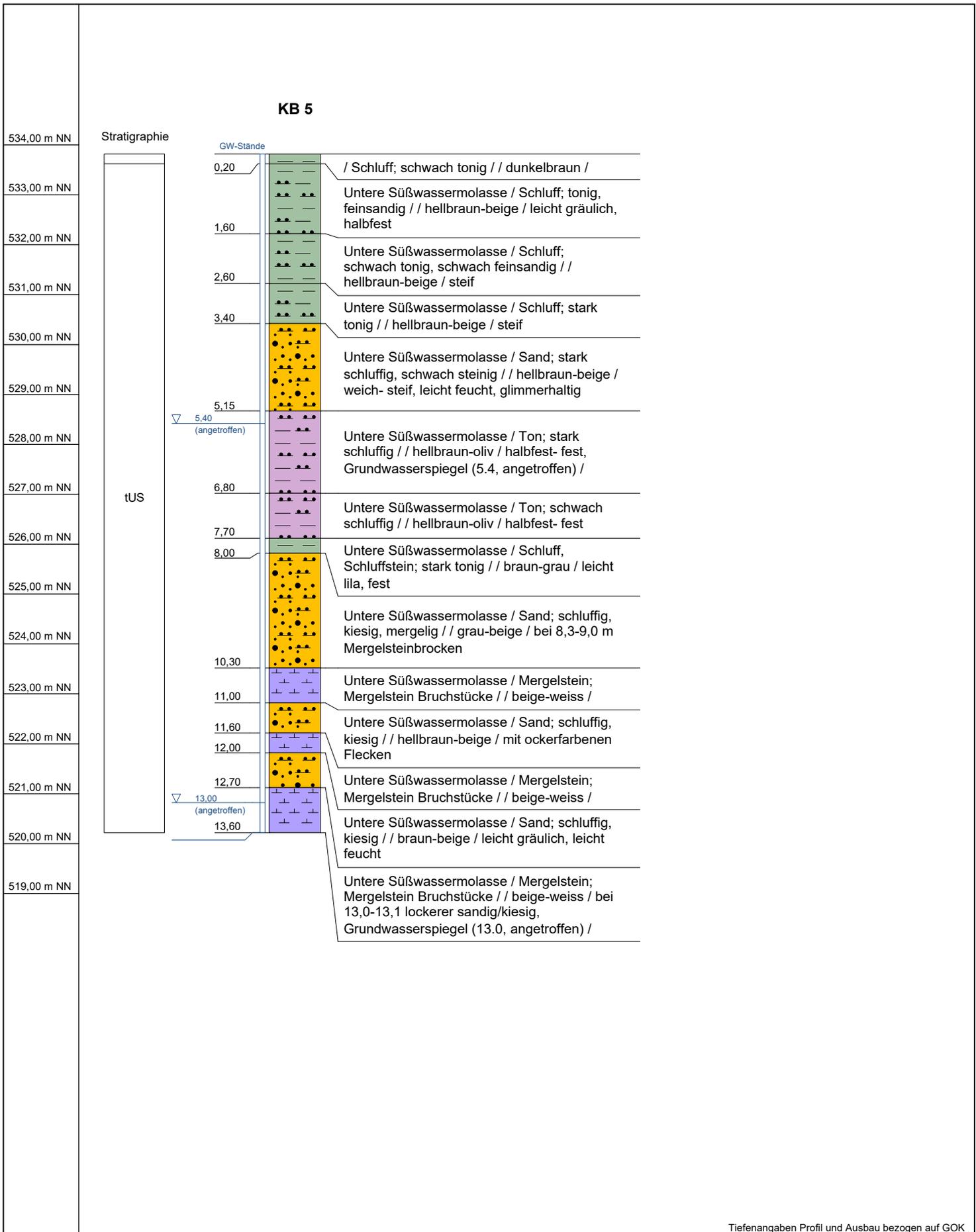
Fotodokumentation Bohrprofil KB 4



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil KB 4





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrng.	KB 5	RW: 569712,47	Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH Klinger und Partner GmbH Frießheimer Str. 3, 70499 Stuttgart Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de
Projekt	Kohlplatte	HW: 5360280,59	
Auftraggeber	Ulm	Höhe NN: 533,82	
Bearbeiter	Marielle Schubert	Datum: 15.10.2021	
Bohrfirma	BauGrund Süd	Maßstab : 1:100	



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

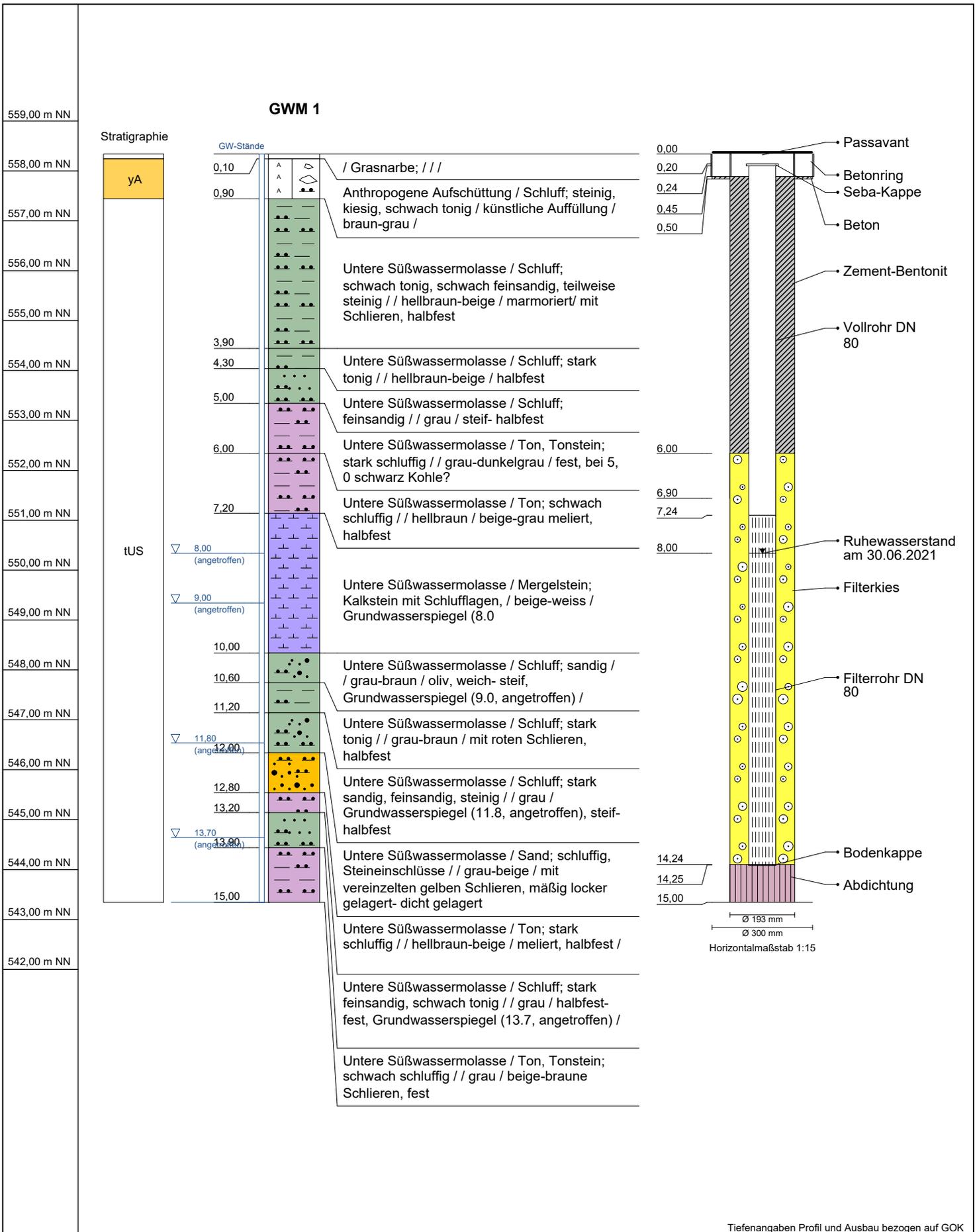
Fotodokumentation Bohrprofil KB 5



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil KB 5





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrig.	GWM 1	RW: 569159,79	Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH Klinger und Partner GmbH Frießheimer Str. 3, 70499 Stuttgart Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de
Projekt	Kohlplatte	HW: 5360374,97	
Auftraggeber	Ulm	Höhe NN: 558,34	
Bearbeiter	Marielle Schubert	Datum: 15.10.2021	
Bohrfirma	BauGrund Süd	Maßstab : 1:100	



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

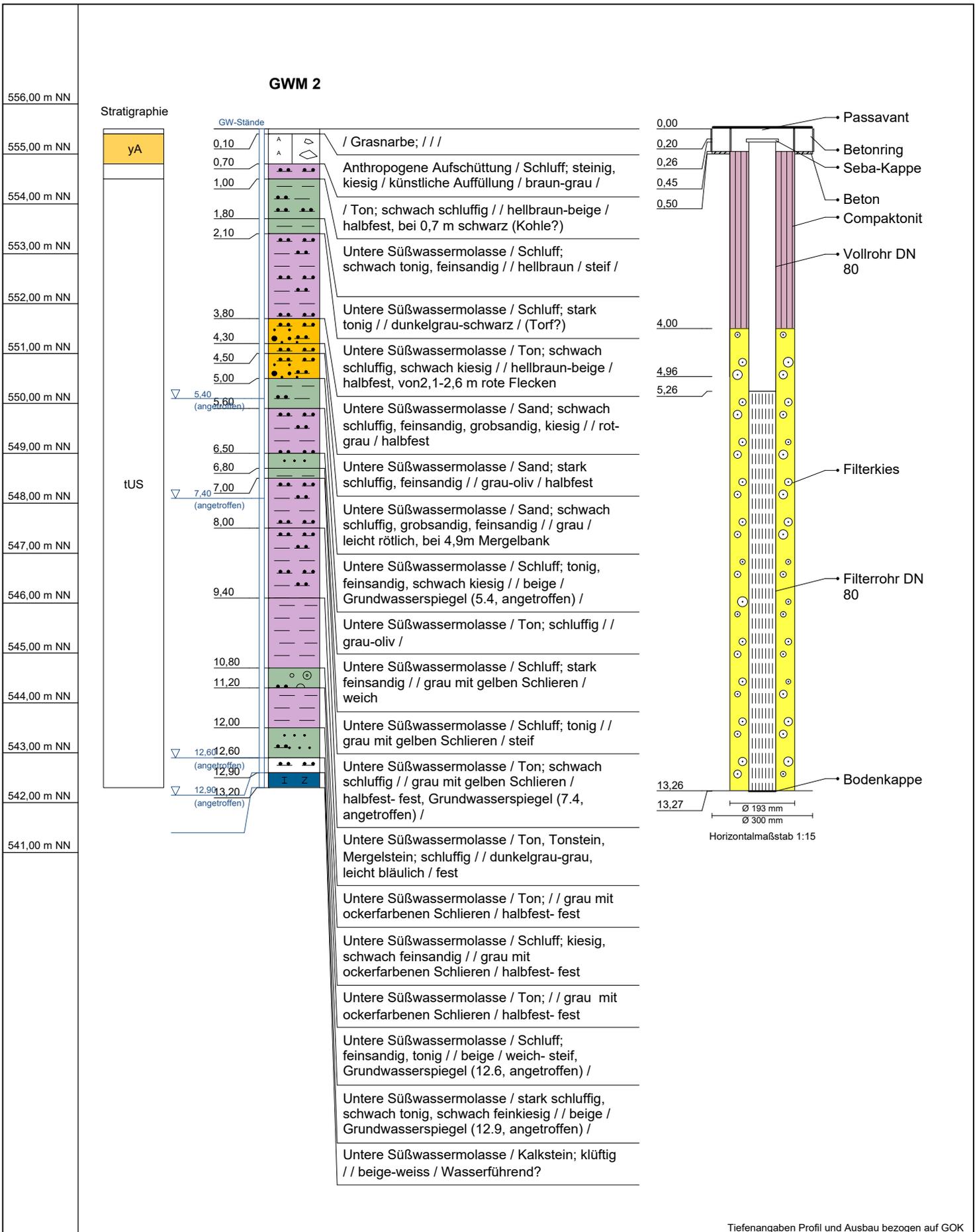
Fotodokumentation Bohrprofil GWM 1



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil GWM 1





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	GWM 2	RW: 569331,05	Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH Klinger und Partner GmbH Frießheimer Str. 3, 70499 Stuttgart Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de
Projekt	Kohlplatte	HW: 5360370,39	
Auftraggeber	Ulm	Höhe NN: 555,5	
Bearbeiter	Marielle Schubert	Datum: 15.10.2021	
Bohrfirma	BauGrund Süd	Maßstab : 1:100	



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

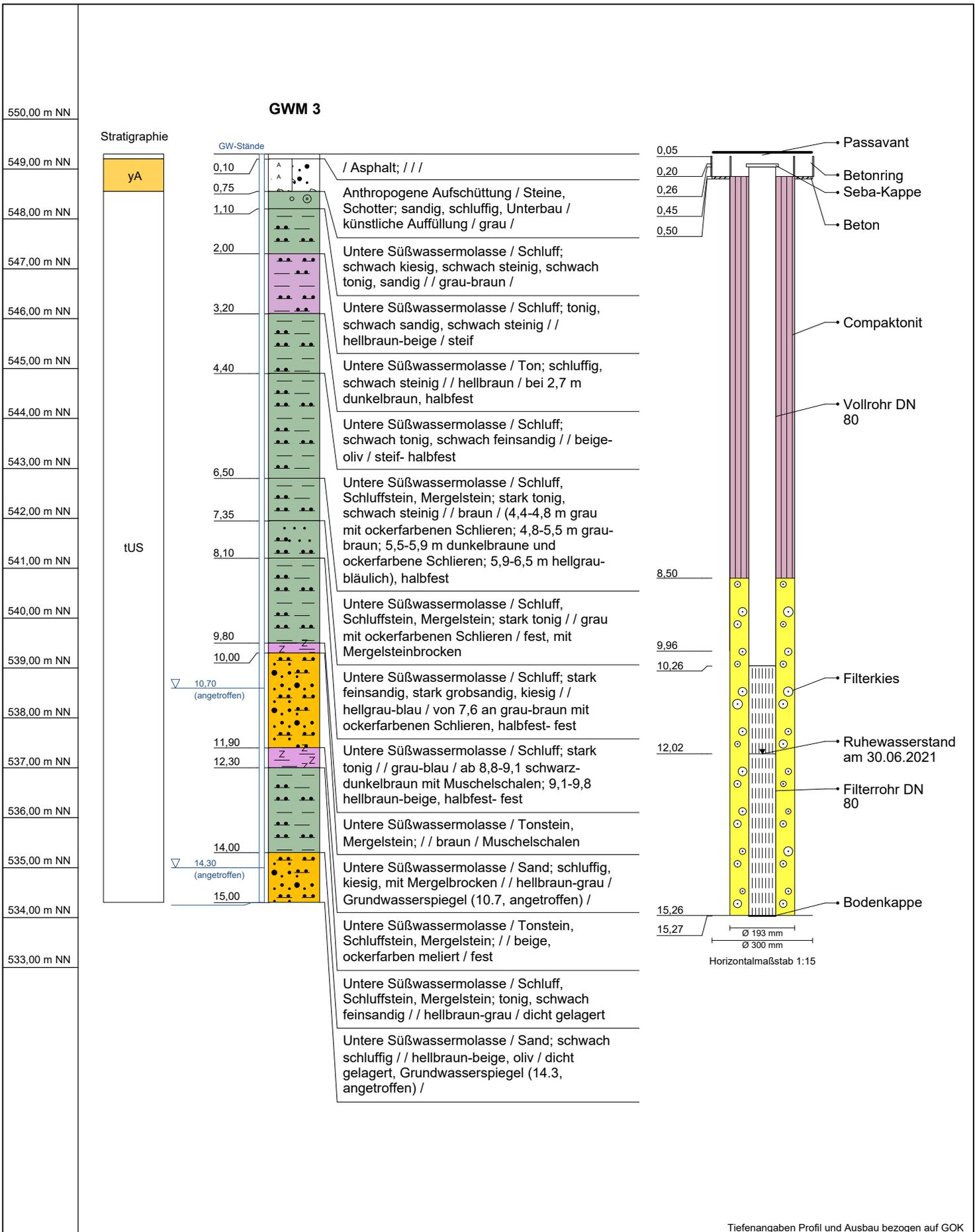
Fotodokumentation Bohrprofil GWM 2



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil GWM 2





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK			
Name d. Bhrg.	GWM 3	RW: 569534,96	<p>Klinger und Partner</p> <p>Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH</p> <p>Klinger und Partner GmbH Friedlheimer Str. 3, 70499 Stuttgart Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de</p>
Projekt	Kohlplatte	HW: 5360393,82	
Auftraggeber	Ulm	Höhe NN: 549,302	
Bearbeiter	Marielle Schubert	Datum: 15.10.2021	
Bohrfirma	BauGrund Süd	Maßstab : 1:100	

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

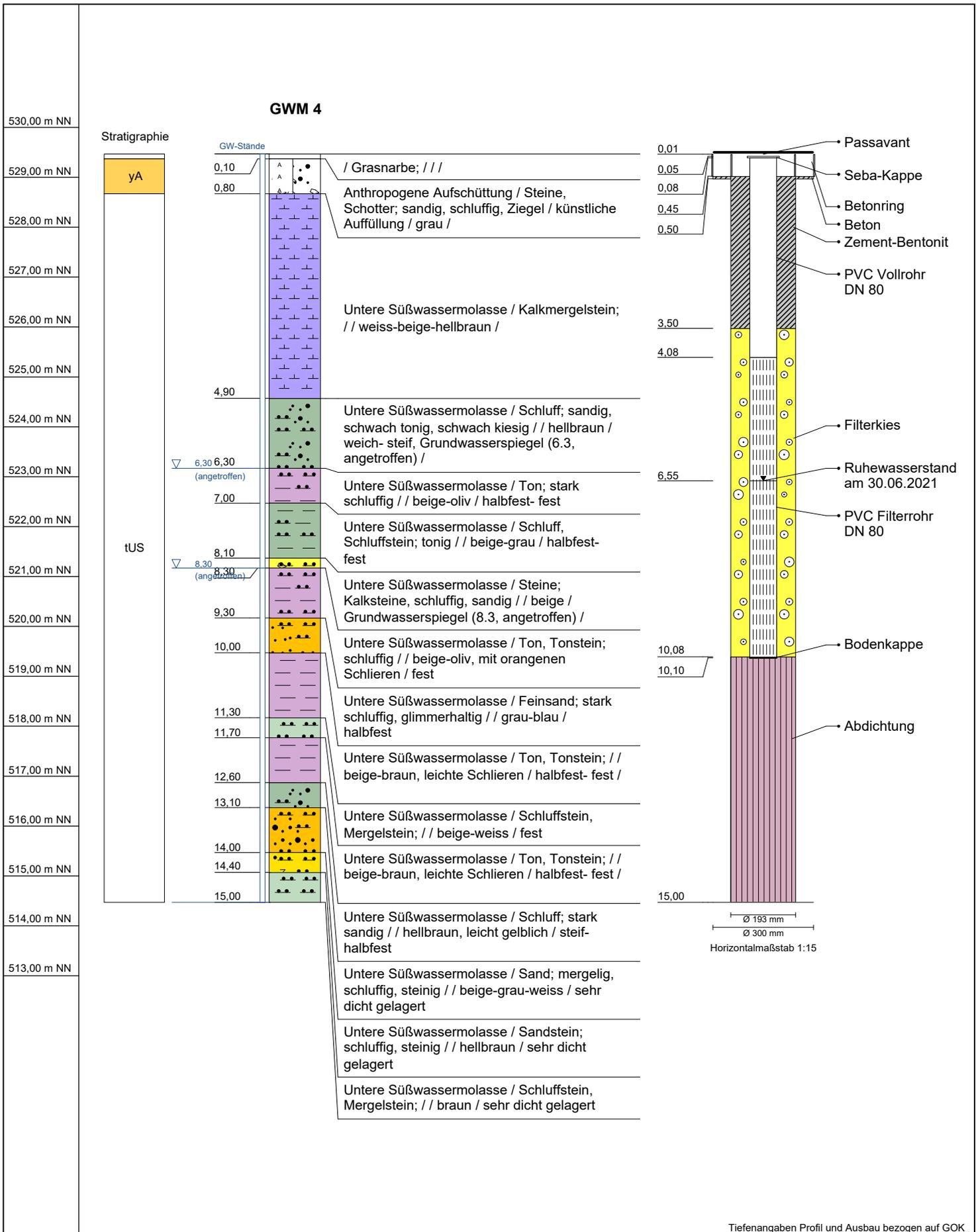
Fotodokumentation Bohrprofil GWM 3



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil GWM 3





Name d. Bhrg.	GWM 4	RW: 569205,08	Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH Klinger und Partner GmbH Frießheimer Str. 3, 70499 Stuttgart Tel. 0711 693308-0, Fax 0711 693308-99 info@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de
Projekt	Kohlplatte	HW: 5360623,87	
Auftraggeber	Ulm	Höhe NN: 529,468	
Bearbeiter	Marielle Schubert	Datum: 15.10.2021	
Bohrfirma	BauGrund Süd	Maßstab : 1:100	



Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil GWM 4



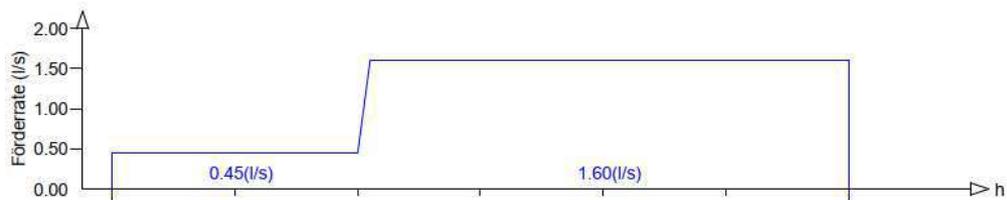
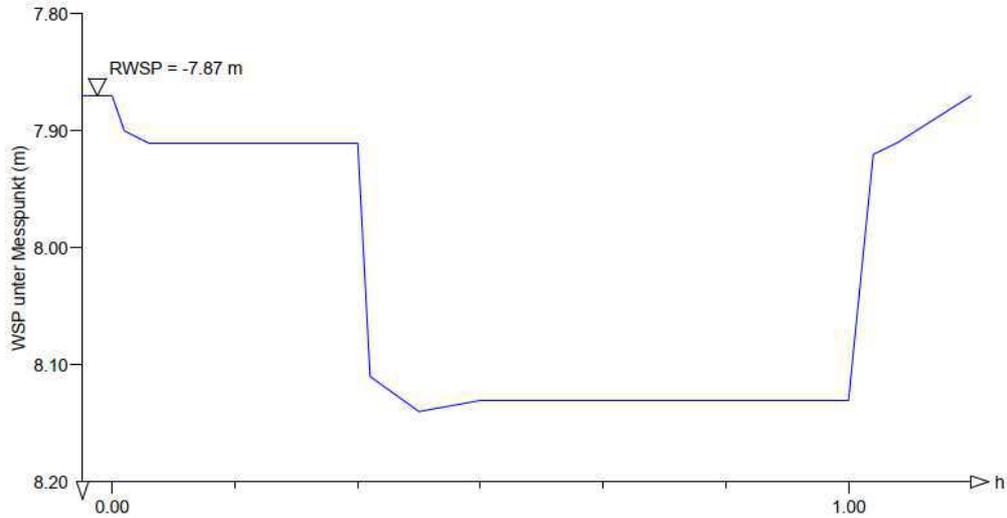
Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Bohrprofil GWM 4

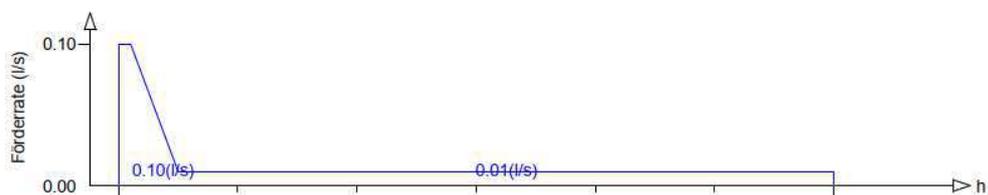
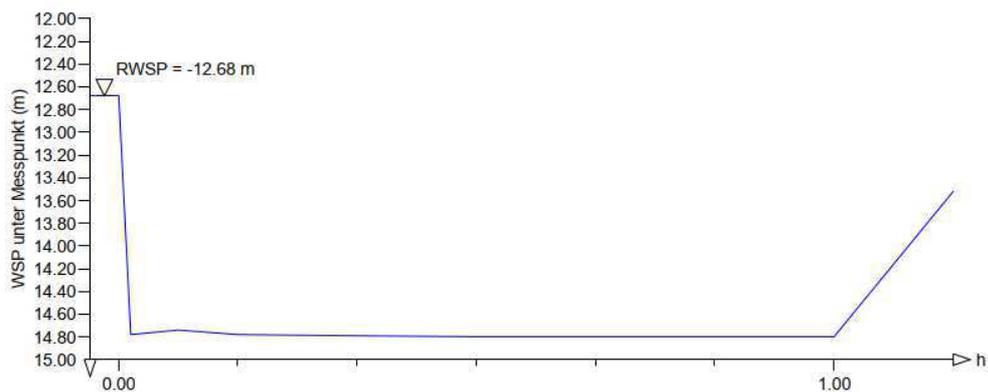


Ergebnisse Klarpumpen am 28.06.2021 von BauGrund Süd

Aufzeichnung Klarpumpen GWM 1



Aufzeichnung Klarpumpen GWM 3



Aufzeichnungen Klarpumpen GWM 4

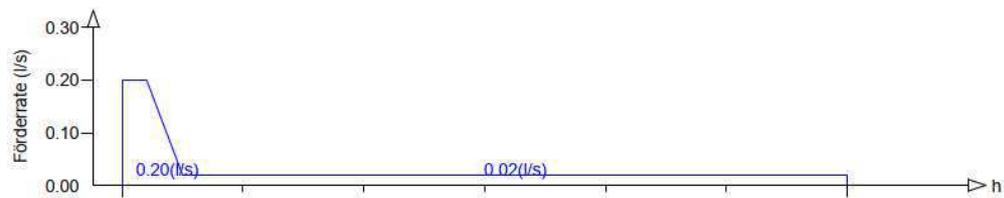
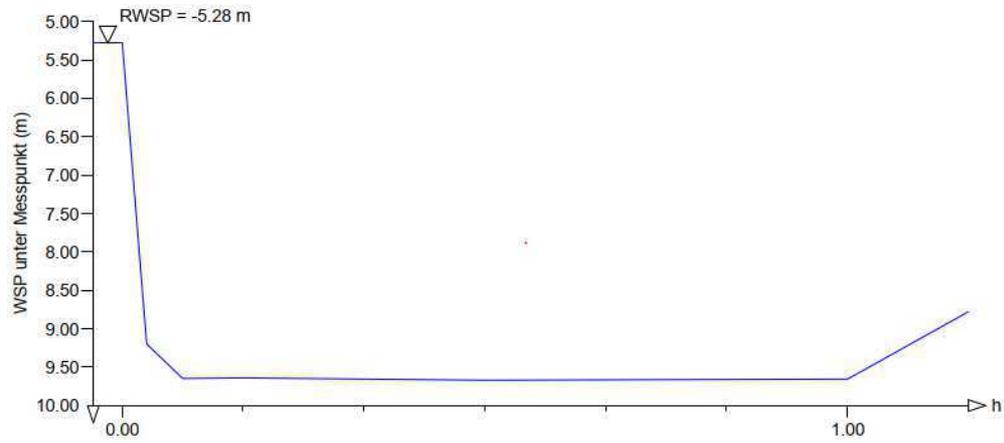




Abb. 1: Baggerschurf 1 Übersicht Profil

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 1 vom 09.06.2021

Anlage 4.1



Abb. 2: Baggerschurf 1 Horizont A Übersicht Probenmaterial



Abb. 3: Baggerschurf 1 Horizont A Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 1 vom 09.06.2021

Anlage 4.1



Abb. 4: Baggerschurf 1 Horizont C Übersicht Probenmaterial



Abb. 5: Baggerschurf 1 Horizont C Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 1 vom 09.06.2021

Anlage 4.1



Abb. 6: Baggerschurf 1 Probe für Bodenmechanische Untersuchungen 2,3 – 2,6m



Abb. 7: Baggerschurf 1 Probe für Bodenmechanische Untersuchung 2,6 – 3,1m



Abb. 1: Baggerschurf 2 Übersicht Profil

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 2 vom 09.06.2021

Anlage 4.2



Abb. 2: Baggerschurf 2 Horizont A Übersicht Probenmaterial



Abb. 3: Baggerschurf 2 Horizont A Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 2 vom 09.06.2021

Anlage 4.2



Abb. 4: Baggerschurf 2 Horizont B Übersicht Probenmaterial



Abb. 5: Baggerschurf 2 Horizont B Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 2 vom 09.06.2021

Anlage 4.2



Abb. 6: Baggerschurf 2 Probe für Bodenmechanische Untersuchungen 2,7 – 3,0m

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 3 vom 27.05.2021

Anlage 4.3



Abb. 1: Baggerschurf 3 Übersicht Profil



Abb. 2: Baggerschurf 3 Horizont A Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 3 vom 27.05.2021

Anlage 4.3



Abb. 3: Baggerschurf 3 Horizont B Übersicht Probenmaterial



Abb. 4: Baggerschurf 3 Horizont B Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 3 vom 27.05.2021

Anlage 4.3



Abb. 5: Baggerschurf 3 Horizont C Übersicht Probenmaterial



Abb. 6: Baggerschurf 3 Horizont C Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 3 vom 27.05.2021

Anlage 4.3



Abb. 7: Baggerschurf 3 Probe für bodenmechanische Untersuchungen

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 4 vom 27.05.2021

Anlage 4.4



Abb. 1: Baggerschurf 4 Übersicht Profil



Abb. 2: Baggerschurf 4 Horizont A Übersicht

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 4 vom 27.05.2021

Anlage 4.4



Abb. 3: Baggerschurf 4 Horizont A Probe



Abb. 4: Baggerschurf 4 Horizont B Übersicht

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 4 vom 27.05.2021

Anlage 4.4



Abb. 5: Baggerschurf 4 Horizont B Probe



Abb. 6: Baggerschurf 4 Horizont C Übersicht

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 4 vom 27.05.2021

Anlage 4.4



Abb. 7: Baggerschurf 4 Horizont C Probe



Abb. 8: Baggerschurf 4 Probe für bodenmechanische Untersuchungen

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 5 vom 09.06.2021

Anlage 4.5



Abb. 1: Baggerschurf 5 Übersicht Profil

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 5 vom 09.06.2021

Anlage 4.5



Abb. 2: Baggerschurf 5 Horizont A Übersicht Probenmaterial



Abb. 3: Baggerschurf 5 Horizont A Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 5 vom 09.06.2021

Anlage 4.5



Abb. 4: Baggerschurf 5 Horizont B Übersicht Probenmaterial



Abb. 5: Baggerschurf 5 Horizont B Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 5 vom 09.06.2021

Anlage 4.5



Abb. 6: Baggerschurf 5 Probe für Bodenmechanische Untersuchung 3,0 – 3,3m



Abb. 1: Baggerschurf 6 Übersicht Profil



Abb. 2: Baggerschurf 6 Horizont A Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 6 vom 27.05.2021

Anlage 4.6



Abb. 3: Baggerschurf 6 Horizont B Übersicht



Abb. 4: Baggerschurf 6 Horizont B Probe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 6 vom 27.05.2021

Anlage 4.6



Abb. 5: Baggerschurf 6 Horizont C Probe



Abb. 6: Baggerschurf 6 Kalkplatte ab 2,70m Tiefe

Stadt Ulm Gebiet Kohlplatte
Geologische Flächenuntersuchung

Fotodokumentation Baggerschurf 6 vom 27.05.2021

Anlage 4.6



Abb. 7: Baggerschurf 6 Probe für Bodenmechanische Untersuchung

Geotechnik Hundhausen GmbH & Co. KG, Obstwiesenweg 26/1, 71254
Ditzingen

Klinger und Partner
Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH
Friolzheimer Str. 3
70499 Stuttgart

Prüfbericht Nr.	20210726
Auftrag vom:	02.07.2021
Projekt:	AR / 05678 Stadt Ulm - Kohlplatte
Entnahmedatum:	02.07.2021
Probenehmer:	AG
Probeneingang GH:	02.07.2021
Bodenart:	Boden
Prüfdatum:	02.07.2021-23.07.2021
Berichtsdatum:	26.07.2021
Bemerkungen:	-



Geotechnik Hundhausen GmbH
& Co. KG
Rechtsform:
Kommanditgesellschaft

Sitz: Ditzingen
HRA: 733000
Amtsgericht: Stuttgart

Volksbank Stuttgart
IBAN DE75 6009 0100 0482 9240 04
BIC VOBAD333

Komplementärin:
Hundhausen Verwaltungs-GmbH
Sitz: Ditzingen
HRB: 759236
Amtsgericht: Stuttgart

Geschäftsführer:
Ullrich Hundhausen

Obstwiesenweg 26/1
71254 Ditzingen-Schöckingen

Telefon: (07156) 93 82 - 0
Telefax: (07156) 93 82 20
info@geotechnik-hundhausen.de

Bodenmechanisches Labor
Carl-Zeiss-Straße 4

Dieser Bericht enthält 2 Seiten und
7 Seiten Anlagen.

Ergebnisse

Labor-Nr.:	17923	17924	17925	17926	17927
Auftragsnummer:	KB 4, 4,1-5,0m	KB 5, 2,6-3,4m	KB 5, 5,15-7,7	GWM 1, 5,0-6,0m	GWM 2, 1,8-3,8m
Auftraggeber-Bemerkung.:					

Parameter	Einheit					
Bestimmung der Fließ-/Ausrollgrenze gem. DIN EN ISO 17892-12:2018-10						
Fließgrenze w_L	%	49,68	40,59	42,30	62,84	51,41
Ausrollgrenze w_p		22,62	19,26	21,85	24,51	24,47
Bodengruppe DIN 18196		TM	TM	TM	TA	TA
Konsistenzzahl I_c	--	1,08	0,83	1,02	1,01	0,97
Konsistenz		halbfest	steif	halbfest	halbfest	steif
Weitere Parameter						
Wassergehalt w_n gem. DIN EN ISO 17892-1 :2015-03	%	20,11%	21,84%	21,27%	24,06%	24,67%

Labor-Nr.:	17928				
Auftragsnummer:	GWM 2, 5,6-6,5m				
Auftraggeber-Bemerkung.:					

Parameter	Einheit					
Bestimmung der Fließ-/Ausrollgrenze gem. DIN EN ISO 17892-12:2018-10						
Fließgrenze w_L	%	51,39				
Ausrollgrenze w_p		21,25				
Bodengruppe DIN 18196		TA				
Konsistenzzahl I_c	--	0,88				
Konsistenz		steif				
Weitere Parameter						
Wassergehalt w_n gem. DIN EN ISO 17892-1 :2015-03	%	24,24%				

*: Prüfung erfolgte durch anderes akkr. Prüflabor, vgl. Anlagen.

Der Prüfbericht wurde am 26.07.2021 durch Herrn Goll (Laborleiter) freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Anlagen: Auswerteprotokolle

Bestimmung der Flies- und Ausrollgrenze (6 Seite)

Wassergehaltsbestimmung (1 Seite)



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
 Obstwiesenweg 26/1
 71254 Ditzingen-Schöckingen
 Tel.:07156 / 9382-0

Prüfungsnr.: 17923
 Anlage: 1
 zu: PB-20210726

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach ISO/TS 17892-12 (V)

Prüfungsnr.: 17923
 Bauvorhaben: Stadt Ulm
 Kohlplatte
 Ausgeführt durch: Xu
 am: 19.07.2021
 Bemerkung: Auftraggeber:
 Klinger & Partner GmbH

Entnahmestelle: KB 4
 Entnahmetiefe: 4,1 - 5,0 m unter GOK
 Bodenart:
 Projektnr. AR- 05678
 Art der Entnahme: GP
 Entnahme am: 02.07.2021 durch: Marielle Schubert

Fließgrenze

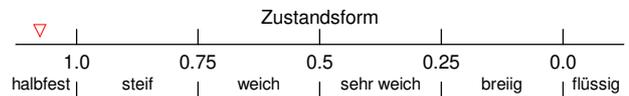
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	1	2	3	4
Zahl der Schläge:	37 37	32 32	22 21	16 16
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	108,87	101,00	113,54	111,22
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	95,77	90,22	99,99	97,60
Behälter m_B [g]:	66,99	67,91	73,69	71,90
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	13,10	10,78	13,55	13,62
Trockene Probe m_d [g]:	28,78	22,31	26,30	25,70
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	45,52	48,32	51,52	53,00
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

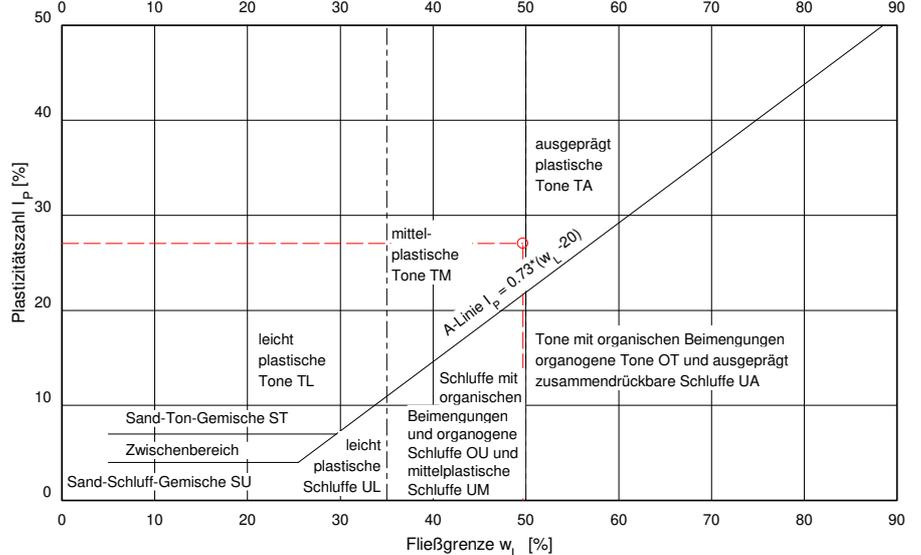
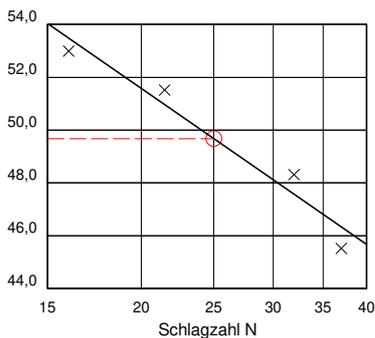
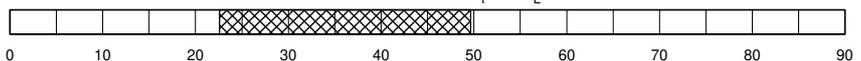
1	2	3
73,10	78,95	84,09
71,37	77,23	82,18
63,78	69,64	73,66
1,73	1,72	1,91
7,59	7,59	8,52
22,79	22,66	22,42

Natürlicher Wassergehalt: $w = 20,11$ %
 Größtkorn: $0,40$ mm
 Masse des Überkorns: $9,53$ g
 Trockenmasse der Probe: $416,28$ g
 Überkornanteil: $\bar{u} = 2,29$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 97,71$ %
 Anteil ≤ 0.06 mm: $=$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} + \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 20,58$ %
 Fließgrenze $w_L = 49,68$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 22,62$ %

Bodengruppe = TM
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 27,05$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,08 \hat{=} \text{halfest}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = -0,08$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
 Obstwiesenweg 26/1
 71254 Ditzingen-Schöckingen
 Tel.:07156 / 9382-0

Prüfungsnr.: 17924
 Anlage: 1
 zu: PB-20210726

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach ISO/TS 17892-12 (V)

Prüfungsnr.: 17924
 Bauvorhaben: Stadt Ulm
 Kohlplatte
 Ausgeführt durch: Ga
 am: 16.07.2021
 Bemerkung: Auftraggeber:
 Klinger & Partner GmbH

Entnahmestelle: KB 5
 Entnahmetiefe: 2,6 - 3,4 m unter GOK
 Bodenart:
 Projektnr. AR- 05678
 Art der Entnahme: GP
 Entnahme am: 02.07.2021 durch: Marielle Schubert

Fließgrenze

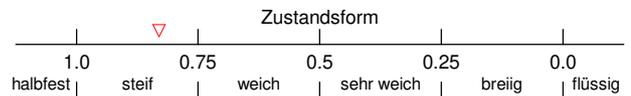
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	1	2	3	4	
Zahl der Schläge:	35	27	21	17	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	104,04	115,73	108,40	106,90	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	93,25	103,28	95,94	94,79	
Behälter m_B [g]:	65,92	72,12	65,74	66,14	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	10,79	12,45	12,46	12,11	
Trockene Probe m_d [g]:	27,33	31,16	30,20	28,65	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	39,48	39,96	41,26	42,27	
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

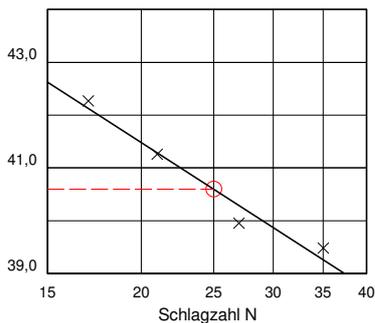
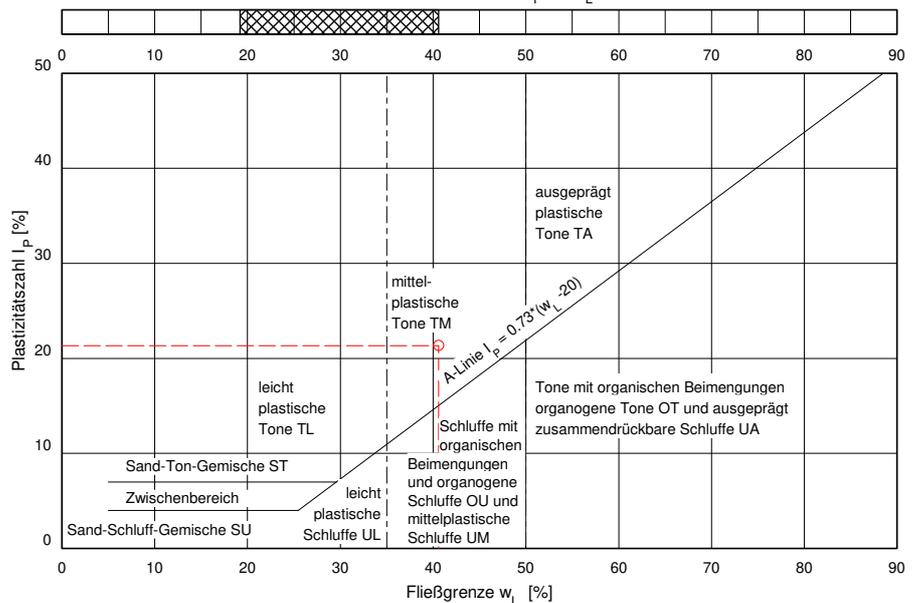
1	2	3	
73,33	77,16	81,66	
72,21	75,86	80,16	
66,29	69,03	72,59	
1,12	1,30	1,50	
5,92	6,83	7,57	
18,92	19,03	19,82	

Natürlicher Wassergehalt: $w = 21,84$ %
 Größtkorn: $0,40$ mm
 Masse des Überkorns: $18,54$ g
 Trockenmasse der Probe: $410,37$ g
 Überkornanteil: $\bar{u} = 4,52$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 95,48$ %
 Anteil ≤ 0.06 mm: $=$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} + \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 22,87$ %
 Fließgrenze $w_L = 40,59$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 19,26$ %

Bodengruppe $=$ TM
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 21,34$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,83 \hat{=} \text{steif}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,17$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
 Obstwiesenweg 26/1
 71254 Ditzingen-Schöckingen
 Tel.:07156 / 9382-0

Prüfungsnr.: 17925
 Anlage: 1
 zu: PB-20210726

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach ISO/TS 17892-12 (V)

Prüfungsnr.: 17925
 Bauvorhaben: Stadt Ulm
 Kohlplatte
 Ausgeführt durch: Xu
 am: 21.07.2021
 Bemerkung: Auftraggeber:
 Klinger & Partner GmbH

Entnahmestelle: KB 5
 Entnahmetiefe: 5,15 - 7,7 m unter GOK
 Bodenart:
 Projektnr. AR- 05678
 Art der Entnahme: GP
 Entnahme am: 02.07.2021 durch: Marielle Schubert

Fließgrenze

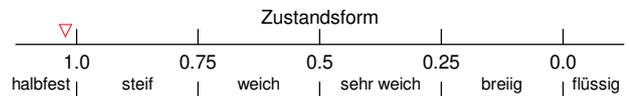
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	1	2	3	4
Zahl der Schläge:	38 37	29 29	21 22	18 18
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	103,92	108,71	109,09	103,67
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	93,09	96,03	98,31	92,21
Behälter m_B [g]:	66,29	65,21	73,63	65,92
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	10,83	12,68	10,78	11,46
Trockene Probe m_d [g]:	26,80	30,82	24,68	26,29
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	40,41	41,14	43,68	43,59
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

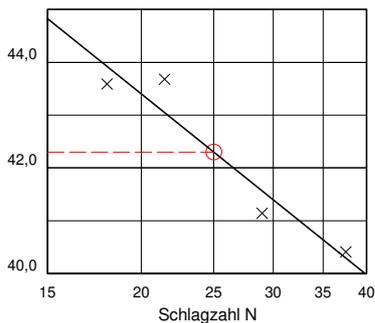
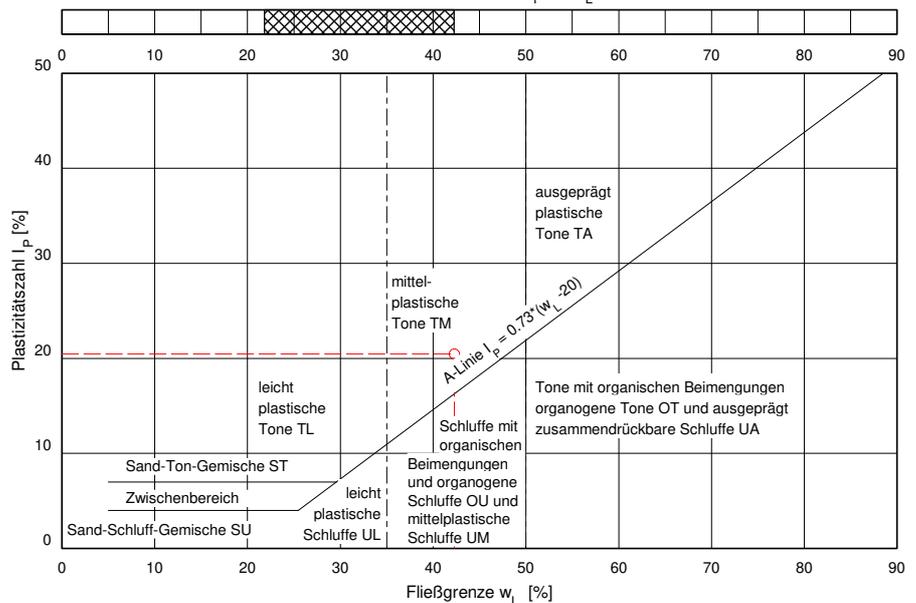
1	2	3
82,22	75,34	76,03
80,75	73,62	74,42
73,96	65,74	67,13
1,47	1,72	1,61
6,79	7,88	7,29
21,65	21,83	22,09

Natürlicher Wassergehalt: $w = 21,27\%$
 Größtkorn: $0,40\text{ mm}$
 Masse des Überkorns: $2,33\text{ g}$
 Trockenmasse der Probe: $412,30\text{ g}$
 Überkornanteil: $\bar{u} = 0,57\%$
 Anteil $\leq 0.4\text{ mm}$: $m_d / m = 99,43\%$
 Anteil $\leq 0.06\text{ mm}$: $\%$
 Anteil $\leq 0.002\text{ mm}$: $m_T / m = \%$
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00\%$
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} + \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 21,39\%$
 Fließgrenze $w_L = 42,30\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 21,85\%$

Bodengruppe = **TM**
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 20,44\%$
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,02 \hat{=} \text{halfest}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = -0,02$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
 Obstwiesenweg 26/1
 71254 Ditzingen-Schöckingen
 Tel.:07156 / 9382-0

Prüfungsnr.: 17926
 Anlage: 1
 zu: PB-20210726

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach ISO/TS 17892-12 (V)

Prüfungsnr.: 17926
 Bauvorhaben: Stadt Ulm
 Kohlplatte
 Ausgeführt durch: Ga
 am: 22.07.2021
 Bemerkung: Auftraggeber:
 Klinger & Partner GmbH

Entnahmestelle: GWM 1
 Entnahmetiefe: 5,0 - 6,0 m unter GOK
 Bodenart:
 Projektnr. AR- 05678
 Art der Entnahme: GP
 Entnahme am: 02.07.2021 durch: Marielle Schubert

Fließgrenze

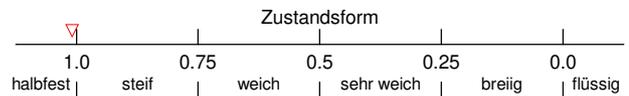
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	1		2		3		4	
Zahl der Schläge:	38	37	34	34	23	23	15	15
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	104,44	105,45	105,17	99,68				
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	92,25	90,81	90,82	86,32				
Behälter m_B [g]:	71,88	66,56	67,91	66,54				
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	12,19	14,64	14,35	13,36				
Trockene Probe m_d [g]:	20,37	24,25	22,91	19,78				
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	59,84	60,37	62,64	67,54				
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

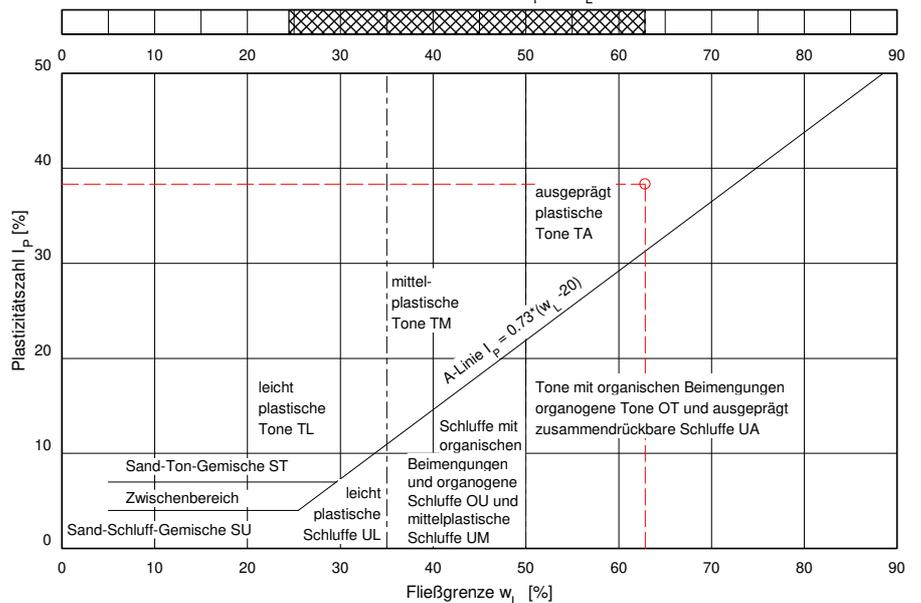
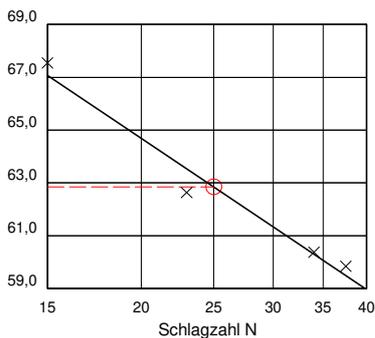
1	2	3	4
70,66	69,01	79,34	
69,95	67,99	78,02	
67,06	63,79	72,67	
0,71	1,02	1,32	
2,89	4,20	5,35	
24,57	24,29	24,67	

Natürlicher Wassergehalt: $w = 24,06$ %
 Größtkorn: $0,40$ mm
 Masse des Überkorns: $1,72$ g
 Trockenmasse der Probe: $403,03$ g
 Überkornanteil: $\bar{u} = 0,43$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 99,57$ %
 Anteil ≤ 0.06 mm: $=$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} + \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 24,16$ %
 Fließgrenze $w_L = 62,84$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 24,51$ %

Bodengruppe = TA
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 38,34$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,01 \hat{=} \text{halfest}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = -0,01$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsamkeitsbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen: hohe organische Bestandteile. Kohleschichten im Lettenkeuper.



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
 Obstwiesenweg 26/1
 71254 Ditzingen-Schöckingen
 Tel.:07156 / 9382-0

Prüfungsnr.: 17927
 Anlage: 1
 zu: PB-20210726

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach ISO/TS 17892-12 (V)

Prüfungsnr.: 17927
 Bauvorhaben: Stadt Ulm
 Kohlplatte
 Ausgeführt durch: Xu
 am: 21.07.2021
 Bemerkung: Auftraggeber:
 Klinger & Partner GmbH

Entnahmestelle: GWM 2
 Entnahmetiefe: 1,8 - 3,8 m unter GOK
 Bodenart:
 Projektnr. AR- 05678
 Art der Entnahme: GP
 Entnahme am: 02.07.2021 durch: Marielle Schubert

Fließgrenze

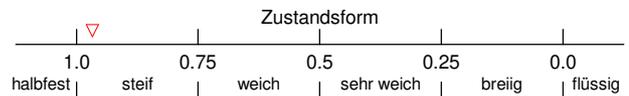
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	1	2	3	4
Zahl der Schläge:	37 38	27 28	22 23	17 18
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	103,87	102,41	100,69	105,53
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	92,58	92,20	91,09	94,40
Behälter m_B [g]:	69,04	72,14	72,86	73,72
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	11,29	10,21	9,60	11,13
Trockene Probe m_d [g]:	23,54	20,06	18,23	20,68
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	47,96	50,90	52,66	53,82
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

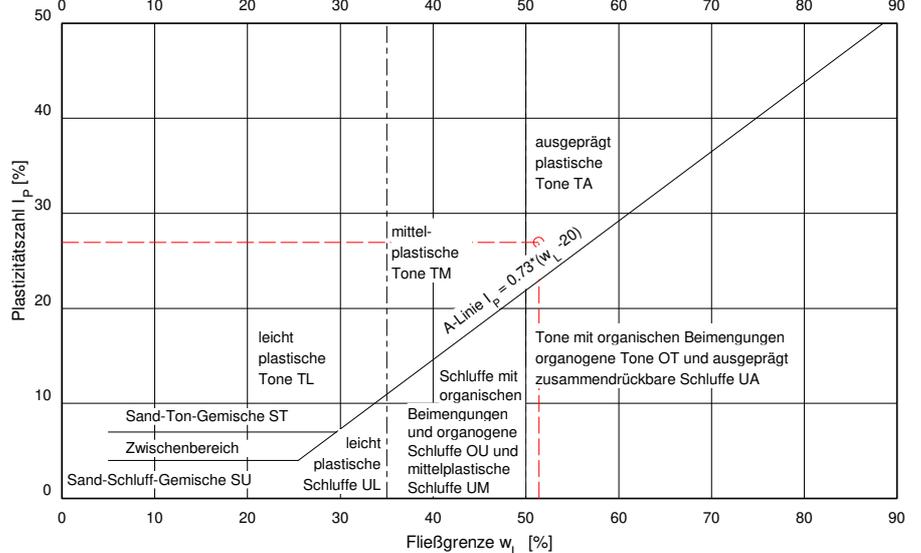
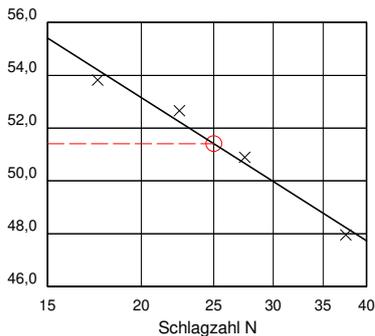
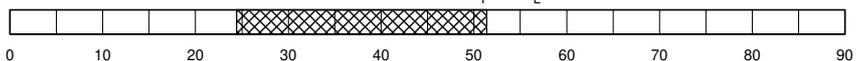
1	2	3
82,70	74,15	76,79
80,69	72,47	74,73
72,57	65,66	66,14
2,01	1,68	2,06
8,12	6,81	8,59
24,75	24,67	23,98

Natürlicher Wassergehalt: $w = 24,67\%$
 Größtkorn: $0,40\text{ mm}$
 Masse des Überkorns: $10,68\text{ g}$
 Trockenmasse der Probe: $401,06\text{ g}$
 Überkornanteil: $\bar{u} = 2,66\%$
 Anteil $\leq 0.4\text{ mm}$: $m_d / m = 97,34\%$
 Anteil $\leq 0.06\text{ mm}$: $\% \text{ (empty)}$
 Anteil $\leq 0.002\text{ mm}$: $m_T / m = \% \text{ (empty)}$
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00\%$
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} + \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 25,34\%$
 Fließgrenze $w_L = 51,41\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 24,47\%$

Bodengruppe = TA
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 26,94\%$
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,97 \hat{=} \text{steif}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,03$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} = \text{ (empty)}$



Bildsamkeitsbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
 Obstwiesenweg 26/1
 71254 Ditzingen-Schöckingen
 Tel.:07156 / 9382-0

Prüfungsnr.: 17928
 Anlage: 1
 zu: PB-20210726

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach ISO/TS 17892-12 (V)

Prüfungsnr.: 17928
 Bauvorhaben: Stadt Ulm
 Kohlplatte
 Ausgeführt durch: Ga
 am: 23.07.2021
 Bemerkung: Auftraggeber:
 Klinger & Partner GmbH

Entnahmestelle: GWM 2
 Entnahmetiefe: 5,6 - 6,5 m unter GOK
 Bodenart:
 Projektnr. AR- 05678
 Art der Entnahme: GP
 Entnahme am: 02.07.2021 durch: Marielle Schubert

Fließgrenze

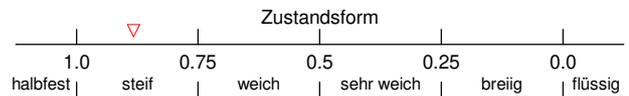
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	1	2	3	4
Zahl der Schläge:	33	28	22	15
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	107,66	104,77	102,19	107,30
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	96,38	91,65	90,11	95,46
Behälter m_B [g]:	73,66	65,66	66,92	73,96
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	11,28	13,12	12,08	11,84
Trockene Probe m_d [g]:	22,72	25,99	23,19	21,50
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	49,65	50,48	52,09	55,07
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

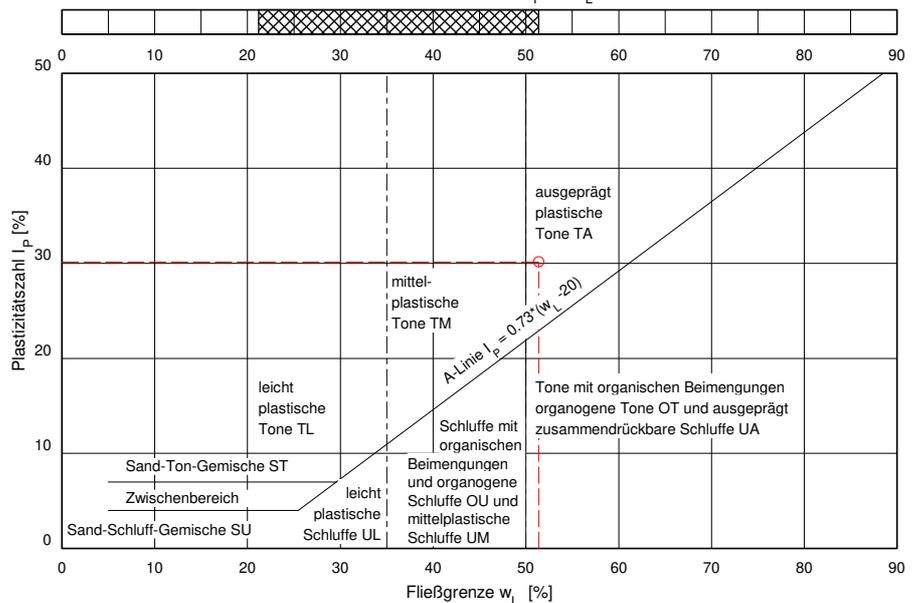
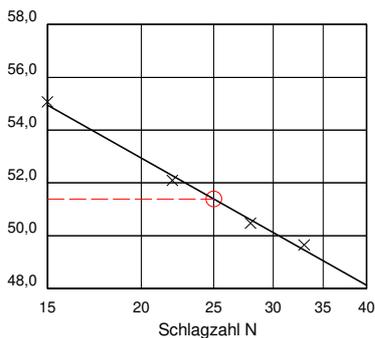
1	2	3
73,50	72,94	75,00
72,20	71,69	73,62
66,14	65,74	67,14
1,30	1,25	1,38
6,06	5,95	6,48
21,45	21,01	21,30

Natürlicher Wassergehalt: $w = 24,24$ %
 Größtkorn: $0,40$ mm
 Masse des Überkorns: $9,01$ g
 Trockenmasse der Probe: $402,45$ g
 Überkornanteil: $\bar{u} = 2,24$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 97,76$ %
 Anteil ≤ 0.06 mm: $=$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} + \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 24,80$ %
 Fließgrenze $w_L = 51,39$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 21,25$ %

Bodengruppe = TA
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 30,14$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,88 \hat{=} \text{steif}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,12$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen: hohe organische Bestandteile. Kohleschichten im Lettenkeuper.



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
 GmbH & Co. KG
 Obstwiesenberg 26/1
 71254 Ditzingen
 07156 / 9382-0

Dokument Nr. :

FB-K2A-014-WassergehaltAuswertung

Bezeichnung:

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Bestimmung des Wassergehaltes

DIN EN ISO 17892-1

DIN EN 1097-5

DIN 18121-2-MW

Bauvorhaben: Stadt Ulm - Kohlplatte

Entnahme am: 02.07.2021

Entnahme durch:

Marielle Schubert

Prüfer: Ho Prüfdatum: 13.07.2021

Bestimmung des Wassergehaltes

Labor-Nr.	17923	17924	17925	17926
Bemerkung	KB4 4,1-5,0	KB5 2,6-3,4	KB5 5,15-7,7	GWH1
Feuchte Probe + Tara [g]	354,76	237,96	463,82	454,67
Trockene Probe + Tara [g]	318,83	207,07	402,48	387,15
Tara [g]	140,18	65,65	114,12	106,5
Trockene Probe [g]	178,65	141,42	288,36	280,65
Wassergehalt [%]	20,11%	21,84%	21,27%	24,06%

Bestimmung des Wassergehaltes

Labor-Nr.	17927	17928		
Bemerkung	GWH2 1,8-3,8	GWH2 5,6-6,5		
Feuchte Probe + Tara [g]	471,06	431,05		
Trockene Probe + Tara [g]	403,51	369,21		
Tara [g]	129,74	114,12		
Trockene Probe [g]	273,77	255,09		
Wassergehalt [%]	24,67%	24,24%		

Bestimmung des Wassergehaltes

Labor-Nr.				
Bemerkung				
Feuchte Probe + Tara [g]				
Trockene Probe + Tara [g]				
Tara [g]				
Trockene Probe [g]				
Wassergehalt [%]				

Bestimmung des Wassergehaltes

Labor-Nr.				
Bemerkung				
Feuchte Probe + Tara [g]				
Trockene Probe + Tara [g]				
Tara [g]				
Trockene Probe [g]				
Wassergehalt [%]				

Datum:	21.11.2014	Datum:	11.01.2021	Datum:	25.01.2021	Revision 04
erstellt:	Gr	geprüft:	Go	freigegeben:	Bo	Seite: 1 von 1

Geotechnik Hundhausen GmbH & Co. KG, Obstwiesenweg 26/1, 71254
Ditzingen

Klinger und Partner
Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH
Friolzheimer Str. 3
70499 Stuttgart

Prüfbericht Nr.	20210715-03
Auftrag vom:	09.07.2021
Projekt:	AR / 05678 Stadt Ulm, Kohlplatte
Entnahmedatum:	02.06.2021
Probenehmer:	AG
Probeneingang GH:	09.07.2021
Bodenart:	Boden
Prüfdatum:	09.07.2021 - 15.07.2021
Berichtsdatum:	15.07.2021
Bemerkungen:	-



Geotechnik Hundhausen GmbH
& Co. KG
Rechtsform:
Kommanditgesellschaft

Sitz: Ditzingen
HRA: 733000
Amtsgericht: Stuttgart

Volksbank Stuttgart
IBAN DE75 6009 0100 0482 9240 04
BIC VOBAD333

Komplementärin:
Hundhausen Verwaltungs-GmbH
Sitz: Ditzingen
HRB: 759236
Amtsgericht: Stuttgart

Geschäftsführer:
Ullrich Hundhausen

Obstwiesenweg 26/1
71254 Ditzingen-Schöckingen

Telefon: (07156) 93 82 - 0
Telefax: (07156) 93 82 20
info@geotechnik-hundhausen.de

Bodenmechanisches Labor
Carl-Zeiss-Straße 4

Dieser Bericht enthält 2 Seiten und
4 Seiten Anlagen.

Ergebnisse

Labor-Nr.:	17945				
Auftragsnummer:					
Auftraggeber-Bemerkung.:	KB 2 / 4,5 - 6,0m				

Korngrößenverteilung gem. DIN EN ISO 17892-4:2017-04						
Tonanteil	%	17,84				
Schluffanteil	%	31,35				
Sandanteil	%	41,80				
Kiesanteil	%	9,00				
Steinanteil	%	0,00				

Weitere Parameter						
Wassergehalt w_n gem. DIN EN ISO 17892-1 :2015-03	%	22,21%				

*: Prüfung erfolgte durch anderes akkr. Prüflabor, vgl. Anlagen.

Der Prüfbericht wurde am 15.07.2021 durch Herrn Goll (Laborleiter) freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Anlagen:

Auswerteprotokolle

Bestimmung der Korngrößenverteilung (3 Seite)

Wassergehaltsbestimmung (1 Seite)



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
Obstwiesenweg 26/1
71254 Ditzingen-Schöckingen
Tel.:07156 / 9382-0

Prüfungsnr.: 17945
Anlage: 1
zu: PB-20210715-03

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: 17945
Bauvorhaben: Stadt Ulm
Kohlplatte
Ausgeführt durch: Ho
am: 14.07.2021
Bemerkung: Auftraggeber:
Klinger und Partner GmbH

Entnahmestelle: KB 2
Entnahmetiefe: 4,5 - 6,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestörte Probe
Entnahme am: 09.07.2021 durch: M.Schubert

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 24,92 g %-Anteil der Siebeinwaage $me' = 100 - ma'$ me': 50,76
Abgeschlammter Anteil ma: 24,17 g %-Anteil der Abschlammung $ma' = 100 - me'$ ma': 49,24
Gesamtgewicht der Probe mt: 49,09 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100
2	31,500	0,00	0,00	100
3	16,000	0,00	0,00	100
4	8,000	0,00	0,00	100
5	4,000 *	0,86	1,75	98
6	2,000 *	3,36	6,84	91
7	1,000 *	3,79	7,72	84
8	0,500 *	2,52	5,13	79
9	0,250 *	4,77	9,72	69
10	0,125 *	6,01	12,24	57
11	0,063 *	3,40	6,93	49,7
	Schale *	0,21	0,43	49,2

Summe aller Siebrückstände: S = 24,92 g Größtkorn [mm]: 8,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Bemerkungen:



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
Obstwiesenweg 26/1
71254 Ditzingen-Schöckingen
Tel.:07156 / 9382-0

Prüfungsnr.: 17945
Anlage: 1
zu: PB-20210715-03

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: 17945
Bauvorhaben: Stadt Ulm
Kohlplatte
Ausgeführt durch: Ho
am: 14.07.2021
Bemerkung: Auftraggeber:
Klinger und Partner GmbH

Entnahmestelle: KB 2
Entnahmetiefe: 4,5 - 6,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestörte Probe
Entnahme am: 09.07.2021 durch: M.Schubert

Aräometer Nr. : 13

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 0,3000$ Na₄P₂O₇ * 10H₂O

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 3 Trockene Probe + Behälter md + mB 24,17 g
Korndichte ρ_s : 2,700 g/cm³ Behälter mB 0,00 g
Referenzwert R'_0 : -0,800 Trockene Probe md 24,17 g
Referenzwert $R_0 = R'_0 + C_m$: -0,500 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 15,22 g
 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 6,57 * (R + C_\theta) \%$ von md

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Tauch- tiefe H_t [mm]	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:10:00									
00:10:30	30 s	13,70	14,00	0,0697	22,2	141,56	14,50	95,28	49,70
00:11:00	1 m	13,00	13,30	0,0497	22,2	144,09	13,80	90,68	47,30
00:12:20	2 m 20 s	12,30	12,60	0,0328	22,2	146,61	13,10	86,08	44,90
00:14:00	4 m	11,30	11,60	0,0254	22,2	150,21	12,10	79,51	41,47
00:18:00	8 m	10,00	10,30	0,0182	22,2	154,90	10,80	70,97	37,02
00:25:00	15 m	9,00	9,30	0,0134	22,3	158,50	9,80	64,40	33,59
00:40:00	30 m	8,00	8,30	0,0096	22,4	162,11	8,80	57,83	30,16
01:10:00	1 h	7,40	7,70	0,0068	22,5	164,27	8,20	53,88	28,11
02:10:00	2 h	6,70	7,00	0,0049	22,7	166,79	7,50	49,28	25,71
05:10:00	5 h	5,60	5,90	0,0031	23,5	170,76	6,40	42,06	21,94
06:46:00	6 h 36 m	4,90	5,20	0,0027	23,9	173,28	5,70	37,46	19,54
23:31:00	23 h 21 m	4,00	4,30	0,0015	21,8	176,53	4,80	31,54	16,45

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 17945
 Bauvorhaben: Stadt Ulm
 Kohlplatte
 Ausgeführt durch: Ho
 am: 14.07.2021
 Bemerkung: Auftraggeber:
 Klinger und Partner GmbH

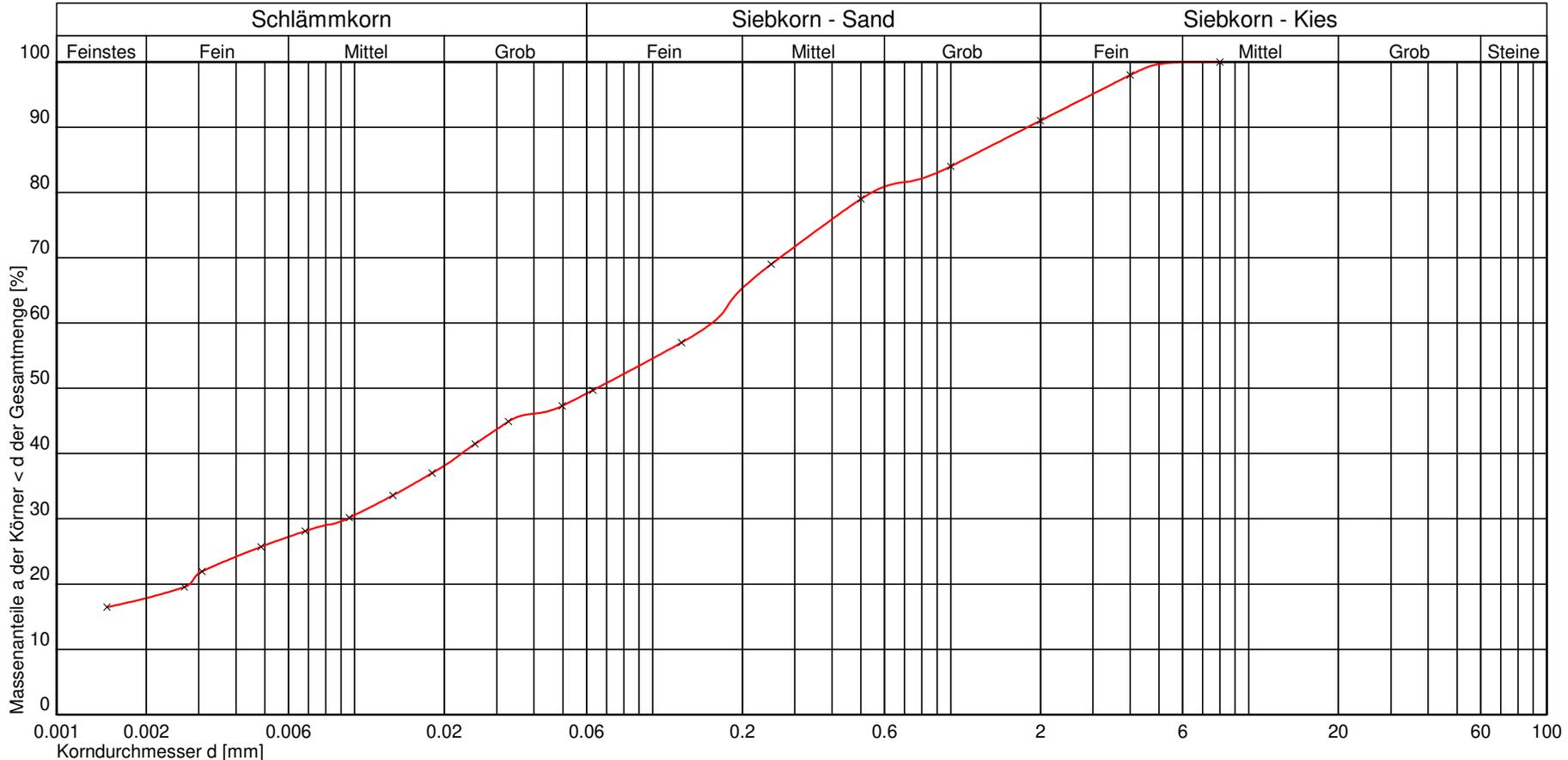
Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle: KB 2
 Entnahmetiefe: 4,5 - 6,0 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestörte Probe
 Entnahme am: 09.07.2021 durch: M.Schubert



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
 Obstwiesenweg 26/1
 71254 Ditzingen-Schöckingen
 Tel.: 07156 / 9382-0

Prüfungsnr.: 17945
 Anlage: 1
 zu: PB-20210715-03



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)				
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$4,847 \cdot 10^{-9}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	2 3 4 1 0	fS-mS.gs'.u*.t.fg'		



GEOTECHNIK HUNDHAUSEN
 GmbH & Co. KG
 Obstwiesenberg 26/1
 71254 Ditzingen
 07156 / 9382-0

Dokument Nr. :

FB-K2A-014-WassergehaltAuswertung

Bezeichnung:

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Bestimmung des Wassergehaltes

DIN EN ISO 17892-1

DIN EN 1097-5

DIN 18121-2-MW

Bauvorhaben: Stadt Ulm - Kohlplatte

Entnahme am: 09.07.2021

Entnahme durch:

Marielle Schubert

Prüfer: Xu Prüfdatum: 12.07.2021

Bestimmung des Wassergehaltes

Labor-Nr.	17945			
Bemerkung	KB 2			
Feuchte Probe + Tara [g]	504,30			
Trockene Probe + Tara [g]	443,35			
Tara [g]	168,91			
Trockene Probe [g]	274,44			
Wassergehalt [%]	22,21%			

Bestimmung des Wassergehaltes

Labor-Nr.				
Bemerkung				
Feuchte Probe + Tara [g]				
Trockene Probe + Tara [g]				
Tara [g]				
Trockene Probe [g]				
Wassergehalt [%]				

Bestimmung des Wassergehaltes

Labor-Nr.				
Bemerkung				
Feuchte Probe + Tara [g]				
Trockene Probe + Tara [g]				
Tara [g]				
Trockene Probe [g]				
Wassergehalt [%]				

Bestimmung des Wassergehaltes

Labor-Nr.				
Bemerkung				
Feuchte Probe + Tara [g]				
Trockene Probe + Tara [g]				
Tara [g]				
Trockene Probe [g]				
Wassergehalt [%]				

Datum:	21.11.2014	Datum:	11.01.2021	Datum:	25.01.2021	Revision 04
erstellt:	Gr	geprüft:	Go	freigegeben:	Bo	Seite: 1 von 1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

KLINGER UND PARTNER GMBH
FRIOLZHEIMER STR. 3
70499 STUTTGART

Datum 08.07.2021
Kundennr. 27025392
Auftragsnr. 3167243

PRÜFBERICHT

Auftrag 3167243 Wasser

<i>Auftraggeber</i>	27025392 KLINGER UND PARTNER GMBH	<i>Probenehmer</i>	Auftraggeber (Hr. Schubert)
<i>Auftragsbezeichnung</i>	AR-05678 Ulm, Kohlplatte		
<i>Probeneingang</i>	01.07.21		

Auftrag 3167243 Wasser

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Probenehmer
801527	GWM 1	30.06.2021	Auftraggeber (Hr. Schubert)
801529	GWM 3	30.06.2021	Auftraggeber (Hr. Schubert)
801530	GWM 4	30.06.2021	Auftraggeber (Hr. Schubert)

Einheit	801527 GWM 1	801529 GWM 3	801530 GWM 4
---------	-----------------	-----------------	-----------------

Sensorische Prüfungen

	801527	801529	801530
Färbung (Labor)	farblos	gelbbraun	farblos
Trübung (Labor)	klar	schwach getrübt	fast klar
Geruch (Labor)	ohne	ohne	ohne

Physikalische Parameter

pH-Wert (Labor)	7,3	7,5	7,4
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	μS/cm 536	513	491
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	μS/cm 598	572	548
SAK 254 nm	m-1 1,9	0,61	2,0
SAK 436 nm	m-1 <0,050 (+)	<0,025 (NWG)	<0,050 (+)

Kationen

Ammonium (NH4)	mg/l <0,030	0,068	<0,030
Calcium (Ca)	mg/l 120	79	110
Kalium (K)	mg/l <1,0	4,2	<1,0
Magnesium (Mg)	mg/l 8,3	29	4,3
Natrium (Na)	mg/l 3,0	2,2	2,7

Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l 11	13	8,6
Nitrat (NO3)	mg/l 40	5,2	46
Nitrit (NO2)	mg/l <0,02	<0,02	0,03
Orthophosphat (o-PO4)	mg/l <0,05	<0,05	<0,05
Sulfat (SO4)	mg/l 27	11	30
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l <0,050	<0,050	<0,050
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l 4,98	5,89	4,37
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l 4,88	5,66	4,19

Anorganische Bestandteile

Arsen	mg/l <0,001	--	--
Blei (Pb)	mg/l <0,001	--	--
Bor (B)	mg/l <0,01	0,02	<0,01
Cadmium	mg/l <0,0001	--	--
Chrom	mg/l <0,001	--	--
Eisen (Fe)	mg/l 0,01	<0,01	<0,01
Kupfer (Cu)	mg/l <0,005	--	--
Mangan (Mn)	mg/l <0,005	<0,005	<0,005

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Auftrag 3167243 Wasser

Einheit	801527 GWM 1	801529 GWM 3	801530 GWM 4
---------	-----------------	-----------------	-----------------

Anorganische Bestandteile

Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	--	--
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,1	--	--
Zink (Zn)	mg/l	<0,01	--	--

Berechnete Werte

Hydrogencarbonat	mg/l	300	360	260
Anionen-Äquivalente	mmol/l	6,5	6,6	6,0
Kationen-Äquivalente	mmol/l	6,8	6,5	6,0
Ionenbilanz	%	5,0	-0,54	0,12
Carbonathärte	°dH	13,9	16,5	12,2
Carbonathärte	mg/l CaO	139	165	122
Nichtcarbonathärte	°dH	4,7	1,2	4,1
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	47,0	12,0	41,2
Gesamthärte	°dH	18,7	17,7	16,4
Gesamthärte	mg/l CaO	186	177	164
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	<1	<1	<1
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	3,33	3,16	2,92
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030)		nicht angreifend	nicht angreifend	nicht angreifend

Summarische Parameter

AOX	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010
DOC	mg/l	1,0	1,4	1,0
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	1,7	1,5	2,6
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	0,43	0,38	0,66

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Anmerkungen

801529 Für die Untersuchung auf Bor, Calcium, Eisen, Kalium, Magnesium, Mangan, Natrium wurde neutrales Material im Labor nachkonserviert. Proben, die in nicht geeigneten Gefäßen oder unkonserviert verschickt werden, können das Messergebnis beeinflussen.

801530 Für die Untersuchung auf Bor, Calcium, Eisen, Kalium, Magnesium, Mangan, Natrium wurde neutrales Material im Labor nachkonserviert. Proben, die in nicht geeigneten Gefäßen oder unkonserviert verschickt werden, können das Messergebnis beeinflussen.

Beginn der Prüfungen: 01.07.2021

Ende der Prüfungen: 08.07.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Auftrag 3167243 Wasser

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Methodenliste

Berechnung aus dem Messwert : Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor) Hydrogencarbonat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : Anionen-Äquivalente Kationen-Äquivalente Ionenbilanz Carbonathärte
Carbonathärte Nichtcarbonathärte Nichtcarbonathärte Gesamthärte
Gesamthärte Gesamthärte (Summe Erdalkalien)

DEV B 1/2 : 1971 : Geruch (Labor)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert (Labor)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen Blei (Pb) Bor (B) Cadmium Chrom Eisen (Fe) Kalium (K) Kupfer (Cu) Magnesium (Mg)
Mangan (Mn) Natrium (Na) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Calcium (Ca)

DIN EN ISO 7887 : 1994-12 : Färbung (Labor)

DIN EN ISO 7887 : 2012-04 : SAK 436 nm

DIN EN ISO 8467 : 1995-05 : Oxidierbarkeit (KMnO₄-Verbrauch) KMnO₄-Index (als O₂)

DIN EN ISO 9562 : 2005-02 : AOX

DIN EN 1484 : 1997-08 : DOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Nitrat (NO₃) Ammonium (NH₄) Nitrit (NO₂) Orthophosphat (o-PO₄) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-3 : 2005-07 : SAK 254 nm

DIN 38405-27 : 1992-07 : Sulfid leicht freisetzbar

DIN 38409-7-1 : 2004-03 : Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.

DIN 38409-7-2 : 2005-12 : Säurekapazität bis pH 4,3

DIN 4030-1 : 2008-06 *) : Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030)

DIN 4030-2 : 2008-06 : Kalkl. Kohlensäure

visuell *) : Trübung (Labor)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Protokoll über die Entnahme einer Wasserprobe

Probennehmende Stelle: Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH		Messgerätenummer # 084	Untersuchungslabor Agralab
Probennehmer/in Schmidt	Flaschen(satz)-Nummer		

Bezeichnung der Messstelle: Ulm, Kochplatte, GWM 1

GW-Nummer: [] [] [] [] / [] [] [] [] - [] [] [] []

Anlass der Probennahme: [] [] [] [] ⁽¹⁾

Art der Probennahme: [] [] [] [] ⁽²⁾

Mobiles Entnahmegesetz: [] [] [] [] ⁽³⁾

Material Entnahmeleitung: [] [] [] [] ⁽⁴⁾

Sohlentiefe: [] [] [] [] [] [] ^h

Ruhewasserspiegel: [] [] [] [] [] [] ^h

Wasserspiegel bei Entnahme: [] [] [] [] [] [] ^h

Tiefenlage der Pumpe: [] [] [] [] [] [] ^h

Pumpdauer vor Probenahme: [] [] [] [] ^h [] [] [] [] ^{min}

Probennahmezeitpunkt: Tag: 30, Monat: 06, Jahr: 2021, h: 11, min: 38

Erläuterung: _____

unter = 0 über = 1 Messp.

unter = 0 über = 1 Messp. Bezeichnung des Messpunktes (z.B. ROK)

unter = 0 über = 1 Messp. ROK

unter = 0 über = 1 Messp.

Förderstrom beim Abpumpen: [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] ^{l/sec}

Entnahmemenge vor Probenahme: [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Untersuchungen bei der Probennahme: ⁽⁶⁾

Farbe: farblos

Trübung: klar

Geruch: ohne

Bodensatz: ohne

Temperatur °C: 9,3

pH-Wert bei: 9,5 °C 7,16

Sauerstoff mg/l: 10,2

Sauerstoffsättigungsindex %: 94

El. Leitfähigkeit µS/cm bei 20,0 °C: 550

El. Leitfähigkeit beim Abpumpen in µS/cm: (evtl. auch Wasserspiegel, pH-Wert,...)

Pumpbeginn: 11:23

	Startwert	5 min	10 min	15 min	min	min	min	min	min	min
EI.LF	541	548	549	550						
pH-Wert	-	7,20	7,16	7,16						
Temp.	-	9,3	9,3	9,3						

Vorgaben zur Probennahme konnten eingehalten werden ja nein → siehe Erläuterungen

Erläuterungen (Besondere Beobachtungen, Nichteinhalten der Vorgaben, Bemerkungen zur Probennahme, Filtration von (Teil-)Proben, besondere Witterungsverhältnisse, usw.)
 - maximal 40 Zeichen

Ort, Datum: Ulm, 30.6.21 Unterschrift Probennehmer/in: _____

Protokoll über die Entnahme einer Wasserprobe

Probennehmende Stelle: Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH	Messgerätenummer # 084	Untersuchungslabor Agrolab
Probennehmer/in Schenker	Flaschen(satz)-Nummer	

Bezeichnung der Messstelle: Ulm, Kehlplatte, GWM 4

GW-Nummer: / - Probennahmezeitpunkt: 30.06.2022 12:16

Anlass der Probennahme: 1) 8 Erläuterung: _____

Art der Probennahme: 2) 2 Erläuterung: _____

Mobiles Entnahmegesetz: 3) 3 Erläuterung: _____

Material Entnahmeleitung: 4) 2 Erläuterung: _____

Sohlentiefe: 9,98 m unter = 0 über = 1 Messp. _____

Ruhewasserspiegel: 6,55 m unter = 0 über = 1 Messp. Bezeichnung des Messpunktes (z.B. ROK)

Wasserspiegel bei Entnahme: 8,40 m unter = 0 über = 1 Messp. ROK

Tiefenlage der Pumpe: 9,00 m unter = 0 über = 1 Messp. _____

Pumpdauer vor Probenahme: 11 h min Förderstrom beim Abpumpen: _____ l/sec

Entnahmemenge vor Probenahme: _____ l

Untersuchungen bei der Probennahme: ⁶⁾

Farbe: hellbeige Temperatur °C: 10,3

Trübung: trüb pH-Wert bei: 10,3 °C 7,24

Geruch: ohne Sauerstoff mg/l: 10,6

Bodensatz: ohne Sauerstoffsättigungsindex %: 100

El. Leitfähigkeit µS/cm bei 20,0 °C: 503

El. Leitfähigkeit beim Abpumpen in µS/cm:

(evtl. auch Wasserspiegel, pH-Wert,...)

Pumpbeginn: 12:05 h min

	Startwert	5 min	10 min	15 min	min	min	min	min	min	min
El.LF	<u>502</u>	<u>503</u>	<u>503</u>							
pH-Wert	-	<u>7,29</u>	<u>7,24</u>							
Temp.	-	<u>9,3</u>	<u>10,3</u>							

Vorgaben zur Probennahme konnten eingehalten werden ja nein → siehe Erläuterungen

Erläuterungen (Besondere Beobachtungen, Nichteinhalten der Vorgaben, Bemerkungen zur Probennahme, Filtration von (Teil-)Proben, besondere Witterungsverhältnisse, usw.)
- maximal 40 Zeichen

Ort, Datum: Ulm, 30.6.22 Unterschrift Probennehmer/in: _____

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

KLINGER UND PARTNER GMBH
FRIOLZHEIMER STR. 3
70499 STUTTGART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804482 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysenr. **804482 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1/A**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Backenbrecher		°					
Masse Laborprobe	kg	°	5,63				0,001
Trockensubstanz	%	°	75,2				0,1
pH-Wert (CaCl2)			7,5				0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,15				0,1
Cyanide ges.	mg/kg		0,9				0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1			1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		7,1	15/20			0,8
Blei (Pb)	mg/kg		33	140			2
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	1			0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		35	120			1
Kupfer (Cu)	mg/kg		23	80			1
Nickel (Ni)	mg/kg		28	100			1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,09	1			0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,7			0,1
Zink (Zn)	mg/kg		75	300			2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	200			50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	400			50
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoranthen	mg/kg		<0,05				0,05
Pyren	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<0,05				0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,05				0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804482 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1/A**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,6	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	22,9		0
pH-Wert		8,4	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	95	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	1,7		1

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804482 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1/A**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804482 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1/A**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction Backenbrecher

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

KLINGER UND PARTNER GMBH
 FRIOLZHEIMER STR. 3
 70499 STUTTGART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804493 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804493 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1/B**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 Z0*	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion			
Masse Laborprobe	kg	° 5,74	0,001
Trockensubstanz	%	° 77,8	0,1
pH-Wert (CaCl2)		7,7	0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,25	0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	3,1 15/20	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	21 140	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2 1	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	26 120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	19 80	1
Nickel (Ni)	mg/kg	27 100	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05 1	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3 0,7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	61 300	2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50 200	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50 400	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05 0,6	0,05

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804493 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1/B**

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	22,8		0
pH-Wert		8,7	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	75	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	1,3		1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804493 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1/B**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804493 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 1/B**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

KLINGER UND PARTNER GMBH
 FRIOLZHEIMER STR. 3
 70499 STUTTGART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804494 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804494 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6/A**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 Z0*	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion			
Masse Laborprobe	kg	° 4,46	0,001
Trockensubstanz	%	° 80,0	0,1
pH-Wert (CaCl2)		7,5	0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,89	0,1
Cyanide ges.	mg/kg	1,1	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	7,7 15/20	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	37 140	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3 1	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	30 120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	24 80	1
Nickel (Ni)	mg/kg	27 100	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,15 1	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3 0,7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	66 300	2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50 200	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50 400	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,08	0,05
Pyren	mg/kg	0,07	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05 0,6	0,05

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804494 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6/A**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,15 *)	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	23,9		0
pH-Wert		8,4	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	106	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	2,4		1

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804494 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6/A**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804494 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6/A**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

KLINGER UND PARTNER GMBH
FRIOLZHEIMER STR. 3
70499 STUTTGART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804495 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804495 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6/B**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 Z0*	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraktion					
Masse Laborprobe	kg	°	5,21	0,001	
Trockensubstanz	%	°	81,3	0,1	
pH-Wert (CaCl2)			7,8	0	
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,66	0,1	
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	
EOX	mg/kg		<1,0	1	
Königswasseraufschluß					
Arsen (As)	mg/kg		7,5	15/20	0,8
Blei (Pb)	mg/kg		10	140	2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		21	120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		13	80	1
Nickel (Ni)	mg/kg		20	100	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	1	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		37	300	2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	200	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	400	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05		0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05		0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05		0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05		0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05		0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05		0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05		0,05
Pyren	mg/kg		<0,05		0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05		0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05		0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05		0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05		0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,6	0,05

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804495 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6/B**

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	24,2		0
pH-Wert		8,7	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	88	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	1,6		1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804495 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6/B**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804495 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 6/B**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

KLINGER UND PARTNER GMBH
FRIOLZHEIMER STR. 3
70499 STUTTGART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804496 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804496 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3/A**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 Z0*	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion			
Masse Laborprobe	kg	° 4,60	0,001
Trockensubstanz	%	° 76,7	0,1
pH-Wert (CaCl2)		7,7	0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,37	0,1
Cyanide ges.	mg/kg	0,5	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	8,2 15/20	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	27 140	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2 1	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	40 120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	22 80	1
Nickel (Ni)	mg/kg	34 100	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07 1	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,4 0,7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	76 300	2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50 200	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50 400	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05 0,6	0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804496 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3/A**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	21,7		0
pH-Wert		8,4	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	97	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	2,6		1

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804496 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3/A**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804496 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3/A**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

KLINGER UND PARTNER GMBH
 FRIOLZHEIMER STR. 3
 70499 STUTTGART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804497 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804497 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3/B**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 Z0*	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion			
Masse Laborprobe	kg	°	0,001
Trockensubstanz	%	°	0,1
pH-Wert (CaCl2)			0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,1
Cyanide ges.	mg/kg		0,3
EOX	mg/kg	1	1
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	6,8 15/20	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	13 140	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2 1	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	23 120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	17 80	1
Nickel (Ni)	mg/kg	25 100	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,10 1	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2 0,7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	42 300	2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50 200	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50 400	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05 0,6	0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804497 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3/B**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	22,8		0
pH-Wert		8,7	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	76	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	1,5		1

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804497 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3/B**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804497 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 3/B**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de



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

KLINGER UND PARTNER GMBH
FRIOLZHEIMER STR. 3
70499 STUTTGART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804498 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804498 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4/A**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 Z0*	Best.-Gr.	
Analyse in der Gesamtfraktion				
Masse Laborprobe	kg	°	5,36	0,001
Trockensubstanz	%	°	76,8	0,1
pH-Wert (CaCl2)			7,6	0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,26	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		0,7	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg		8,4	15/20
Blei (Pb)	mg/kg		35	140
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	1
Chrom (Cr)	mg/kg		28	120
Kupfer (Cu)	mg/kg		25	80
Nickel (Ni)	mg/kg		23	100
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,19	1
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7
Zink (Zn)	mg/kg		73	300
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	200
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	400
Naphthalin	mg/kg		<0,05	
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	
Fluoren	mg/kg		<0,05	
Phenanthren	mg/kg		<0,05	
Anthracen	mg/kg		<0,05	
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	
Pyren	mg/kg		<0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	
Chrysen	mg/kg		<0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,6

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOC-0-11882373-DE-P25

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

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer



Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804498 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4/A**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	21,8		0
pH-Wert		8,3	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	110	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	2,2	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	3,6		1

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804498 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4/A**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804498 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4/A**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



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

KLINGER UND PARTNER GMBH
FRIOLZHEIMER STR. 3
70499 STUTT GART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804499 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804499 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4/B**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 Z0*	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion			
Masse Laborprobe	kg	° 4,75	0,001
Trockensubstanz	%	° 82,2	0,1
pH-Wert (CaCl2)		7,8	0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,89	0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	5,6 15/20	0,8
Blei (Pb)	mg/kg	15 140	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2 1	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	21 120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	13 80	1
Nickel (Ni)	mg/kg	17 100	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07 1	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2 0,7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	46 300	2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50 200	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50 400	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05 0,6	0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804499 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4/B**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	21,8		0
pH-Wert		8,7	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	88	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	2,1		1

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804499 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4/B**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804499 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 4/B**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



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

KLINGER UND PARTNER GMBH
FRIOLZHEIMER STR. 3
70499 STUTTGART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804500 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804500 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5/A**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 Z0*	Best.-Gr.	
Analyse in der Gesamtfraktion				
Masse Laborprobe	kg	°	4,98	0,001
Trockensubstanz	%	°	75,0	0,1
pH-Wert (CaCl2)			7,6	0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,32	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		1,1	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg		7,0	15/20
Blei (Pb)	mg/kg		25	140
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	1
Chrom (Cr)	mg/kg		30	120
Kupfer (Cu)	mg/kg		18	80
Nickel (Ni)	mg/kg		22	100
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,10	1
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7
Zink (Zn)	mg/kg		63	300
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	200
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	400
Naphthalin	mg/kg		<0,05	
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	
Fluoren	mg/kg		<0,05	
Phenanthren	mg/kg		<0,05	
Anthracen	mg/kg		<0,05	
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	
Pyren	mg/kg		<0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	
Chrysen	mg/kg		<0,05	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,6

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804500 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5/A**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	21,8		0
pH-Wert		8,3	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	112	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	3,8		1

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804500 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5/A**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804500 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5/A**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

KLINGER UND PARTNER GMBH
 FRIOLZHEIMER STR. 3
 70499 STUTTGART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804501 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804501 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5/B**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 Z0*	Best.-Gr.		
Analyse in der Gesamtfraktion					
Masse Laborprobe	kg	°	4,40	0,001	
Trockensubstanz	%	°	72,9	0,1	
pH-Wert (CaCl ₂)			7,9	0	
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,51	0,1	
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	
EOX	mg/kg		<1,0	1	
Königswasseraufschluß					
Arsen (As)	mg/kg		5,1	15/20	0,8
Blei (Pb)	mg/kg		12	140	2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		17	120	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		13	80	1
Nickel (Ni)	mg/kg		17	100	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,09	1	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		38	300	2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	200	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	400	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05		0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05		0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05		0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05		0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05		0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05		0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05		0,05
Pyren	mg/kg		<0,05		0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05		0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05		0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05		0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05		0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,6	0,05

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804501 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5/B**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	21,8		0
pH-Wert		8,6	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	83	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15	0,05
TOC	mg/l	1,9		1

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804501 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5/B**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804501 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **Schurf 5/B**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

KLINGER UND PARTNER GMBH
 FRIOLZHEIMER STR. 3
 70499 STUTT GART

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804502 / 2

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

Auftrag **3168085 / 2 AR - 05678 Ulm, Kohlplatte**
 Analysennr. **804502 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **05.07.2021**
 Probenahme **30.06.2021**
 Probenehmer **Auftraggeber (Fr. Schubert)**
 Kunden-Probenbezeichnung **KB1/ 0,1-1,3**

Einheit Ergebnis VwV Ba-
Wü. Tab. 6-
1 Z0* Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Backenbrecher		°					
Masse Laborprobe	kg	°	2,60				0,001
Trockensubstanz	%	°	90,0				0,1
pH-Wert (CaCl2)			8,1				0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		5,31				0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3				0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1			1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		1,3	15/20			0,8
Blei (Pb)	mg/kg		4	140			2
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	1			0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		5	120			1
Kupfer (Cu)	mg/kg		4	80			1
Nickel (Ni)	mg/kg		5	100			1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,09	1			0,05
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,7			0,1
Zink (Zn)	mg/kg		11	300			2
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	200			50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	400			50
Naphthalin	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg		0,07				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05				0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,20				0,05
Pyren	mg/kg		0,24				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,14				0,05
Chrysen	mg/kg		0,13				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,10				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,07				0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
 Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804502 / 2
 Kunden-Probenbezeichnung **KB1/ 0,1-1,3**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	Einheit	Ergebnis	VwV Ba- Wü. Tab. 6- 1 ZO*	Best.-Gr.
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,12	0,6	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	0,09		0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,08		0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,2 ^{xj}	3	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05		0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1		0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01		0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,1	

Eluat

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	24,7		0
pH-Wert		9,6	6,5-9,5	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	51	250	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		0,0005
Zink (Zn)	mg/l	0,06	0,15	0,05
TOC	mg/l	1,6		1

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804502 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **KB1/ 0,1-1,3**

V3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.07.2021

Ende der Prüfungen: 12.07.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 12.07.2021
Kundennr. 27025392

PRÜFBERICHT 3168085 / 2 - 804502 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **KB1/ 0,1-1,3**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe Summe BTX PCB-Summe
PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Masse Laborprobe

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 10390 : 2005-12 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Backenbrecher

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 1484 : 1997-08 : TOC

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.