

Geotechnisches Gutachten

BG Kapellenberg III, Amtzell

<u>Projekt Nr.</u>	A1903019
<u>Bauvorhaben</u>	BG Kapellenberg III, Amtzell
<u>Auftraggeber</u>	Gemeinde Amtzell Waldburger Straße 4 88279 Amtzell
<u>Planung</u>	Zimmermann & Meixner, Ingenieurgesellschaft mbH Fohlenweide 41 88279 Amtzell
<u>Datum</u>	13.05.2019
<u>Bearbeitung</u>	Dipl. Ing. (FH) Ralf Frankovsky

Inhalt

1. Vorgang
2. Geomorphologische Situation, Bodenschichten, bautechnische Beschreibung, Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung, Erdbebenklassifizierung, umwelttechnische Ergebnisse
3. Schicht- und Grundwasserverhältnisse, Durchlässigkeit der anstehenden Bodenschichten
4. Gründung und baubegleitende Maßnahmen

Anlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, M 1:20.000
- 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten M 1:1.000
- 2.1 Geologisches Profil 1, RKS1 – RKS2 – RKS3, M. d. H. 1:50
- 2.2 Geologisches Profil 2, RKS4 – RKS5 – RKS6, M. d. H. 1:50
- 2.3 Geologisches Profil 3, RKS7 – RKS8 – RKS9, M. d. H. 1:50
- 3.1-9 Probenahmeprotokolle Bodenproben MP1 bis MP9
- 4.1 Analyseübersicht (AÜ1) Bodenproben MP1 bis MP3 mit Bewertung nach BBodSchV
- 4.2 Analyseübersicht (AÜ2) Bodenproben MP5 bis MP10 mit Bewertung nach VwV
- 5 Prüfbericht Agrolab Labor GmbH 2831314 ff. (Proben MP1 bis MP12)

Verwendete Unterlagen

- [1] Zimmermann & Meixner, Amtzell
BG Kapellenberg Amtzell
- [1.1] Lageplan Baugrunduntersuchung, M 1:1.000 vom 26.03.2019

1. Vorgang

Die Gemeinde Amtzell plant das Baugebiet „Kapellenberg III“ zu erschließen. Das Baugebiet befindet westlich des Rathauses in Verlängerung der Straße „Am Kapellenberg“.

Unser Büro wurde von der Gemeinde beauftragt, eine Baugrunderkundung sowie eine umwelttechnische Voruntersuchung im Bereich des Baugebietes auszuführen und ein geotechnisches Gutachten zu erstellen.

Zu diesem Zweck wurden am 02.04.2019 insgesamt neun Rammkernsondierungen (RKS1/19 bis RKS9/19) abgeteuft. Die Anzahl und Lage der einzelnen Untersuchungspunkte wurden gemeinsam mit dem planenden Ingenieurbüro Zimmermann & Meixner festgelegt. Die Lage und die Ansatzhöhen der Untersuchungspunkte wurden von o. g. Ingenieurbüro eingemessen. Die Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt. Die Höhen der Ansatzpunkte, ebenso wie die detaillierte, nach DIN EN ISO 14688-1 und -2, DIN 18 196 und DIN 18 300 (2012) klassifizierte Bodenaufnahme, sind in den Profilen der Anlagen 2.1 bis 2.3 aufgeführt.

Aus den Untersuchungsstellen wurden Bodenproben zur umwelttechnischen Vordeklaration entnommen. Bei den Oberbodenproben erfolgte die Untersuchung auf die Parameter des Wirkungspfades Boden-Mensch der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). Die darunter folgenden Schichten (Verwitterungsdecke, Moränenablagerungen) wurden auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift des UMBW für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV) untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen finden sich in den Analysenübersichten und im Laborbericht wieder (Anlagen 4 und 5).

2. Geomorphologische Situation, Bodenschichten, bautechnische Beschreibung, Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung, Erdbebenklassifizierung, Umwelttechnik

2.1 Geomorphologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Ortszentrum von Amtzell, westlich des Rathauses an einem nach Westen aufgehenden Hang. Es umfasst das Flurstück Nr. 56/1. Das Grundstück ist derzeit unbebaut und wird als Wiese genutzt. Das Gelände fällt von West nach Ost um ca. 20 m ab.

Aus geologischer Sicht befindet sich das Untersuchungsgebiet in der weitläufigen Moränenlandschaft der Würmeiszeit. Dementsprechend besteht der tiefere Untergrund, und damit die Hügelkuppen um Amtzell, aus Moränenablagerungen der Würmeiszeit (Grundmoräne, Moränenkies, Moränensand), die hier die tertiären Molassesedimente überlagern. Im Holozän wurden, bedingt durch Erosions- bzw. Verwitterungsprozesse, Verwitterungsböden (Verwitterungslehm + lokal Verwitterungskies) gebildet. Eine Mutterbodenauflage schließt die

Schichtenfolge nach oben hin ab. In unmittelbarer Nähe von Straßen, Wegen und Leitungen ist mit Auffüllungen zu rechnen.

2.2 Bodenschichten

Anhand der ausgeführten Aufschlüsse kann am Projektstandort von folgender genereller Schichtenfolge ausgegangen werden:

Mutterboden	(Quartär: Holozän)
Verwitterungsdecke	(Quartär: Pleistozän bis Holozän)
Grundmoräne / Moränenkies	(Quartär: Pleistozän).

Aus bodenkundlicher Sicht ist - ohne nähere Analysen – von folgenden Böden auszugehen:

aus bodenkundlicher Übersichtskarte des LGRB:

Braunerde und Braunerde-Parabraunerde aus kiesig-sandigen Moränen- und Schmelzwassersedimenten (BB – LL)

- **A-Horizont**, (Mineralischer Oberbodenhorizont)
„Mutterboden“
- **B-Horizont**, (Mineralischer Unterbodenhorizont)
„Verwitterungsdecke“, vor allem Verwitterungslehm

Der Übergangsbereich zur Grundmoräne kann ggf. auch schon in den Cv-Horizont (angewitterter bis verwitterter C-Horizont) eingestuft werden, bzw. es kann eine kleinräumige Verzahnung des Bv- mit Cv Horizont vorhanden sein.

Lokal ist mit Steinen im in der Verwitterungsdecke zu rechnen. Eine Verwertung als durchwurzelbare Bodenschicht auf Flächen mit landwirtschaftlicher Folgenutzung ist ggf. erst nach Separierung von größeren Steinen und Blöcken möglich (nach Vorgabe entsprechendes Landratsamt)

- **C-Horizont**, (Mineralischer Untergrundhorizont)
Moränenablagerungen (Grundmoräne, Moränenkies)

Im Einzelnen wurden mit den neun Rammkernsondierungen folgende Schichtglieder bzw. Schichttiefen festgestellt.

Tabelle 1a: Schichtglieder und Schichttiefen RKS1 bis RKS5 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss Ansatzhöhe m ü. NN	RKS1/19 562.27	RKS2/19 563.64	RKS3/19 560.98	RKS4/19 571.62	RKS5/19 572.77
Mutterboden	0,00 – 0,20	0,00 – 0,15	0,00 – 0,15	0,00 – 0,20	0,00 – 0,20
Verwitterungslehm	0,20 – 1,50	0,15 – 1,30	0,15 – 1,50	0,20 – 1,20	0,20 – 1,30
Verwitterungskies	n. a.	1,30 – 1,80	n. a.	n. a.	n. a.
Moränenkies	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Grundmoräne aufgeweicht	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	1,30 – 2,20
Grundmoräne, mind. steif	1,50 – 5,70* k. W.	1,80 – 3,10* k. W.	1,50 – 5,10* k. W.	1,20 – 3,80* k. W.	2,20 – 3,70* k. W.

* Endtiefe n. a. = Schicht bis Endtiefe nicht angetroffen k.W. = kein Weiterkommen möglich

Tabelle 1b: Schichtglieder und Schichttiefen RKS6 bis RKS9 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss Ansatzhöhe m ü. NN	RKS6/19 571.29	RKS7/19 575.82	RKS8/19 575.65	RKS9/19 574.68
Mutterboden	0,00 – 0,20	0,00 – 0,20	0,00 – 0,15	0,00 – 0,20
Verwitterungslehm	0,20 – 2,00	0,20 – 1,30	0,15 – 1,40	0,20 – 1,40
Verwitterungskies	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Moränenkies	3,10 – 4,50	n. a.	n. a.	n. a.
Grundmoräne, aufgeweicht	2,00 – 3,10	1,30 – 2,10	1,40 – 2,00	1,40 – 2,00
Grundmoräne, mind. steif	4,50 – 5,50* k. W.	2,10 – 5,40* k. W.	2,00 – 5,50* k. W.	2,00 – 2,90* k. W.

* Endtiefe n. a. = Schicht bis Endtiefe nicht angetroffen

2.3 Bautechnische Beschreibung der Schichten

Zusätzlich zu der Schichtansprache, die bei den Profilen der Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellt ist, werden die *bautechnischen Eigenschaften* der Böden wie folgt beurteilt:

Mutterboden

Die oberste Schicht im Untersuchungsgebiet wird von einer Mutterbodenauflage gebildet. Der Mutterboden setzt sich aus einem schwach tonigen bis tonigen, stark feinsandigen, schwach humosen Schluff zusammen. Der Oberboden ist zum Abtrag von Lasten nicht geeignet. Der Mutterboden kann in statisch nicht relevanten Bereichen zur Geländeangleichung (Wirkungspfad Boden-Mensch unbedenklich, s. Kapitel 2.6) oder als kulturfähiger Oberboden wiederverwendet werden (sofern 70% der Vorsorgewerte gem. BBodSchV Anhang 2, Abschnitt 4 eingehalten werden).

Verwitterungsdecke (Verwitterungslehm + Verwitterungskies)

Verwitterungslehm

Unterhalb des Mutterbodens steht in allen Aufschlüssen die Verwitterungsdecke in Form von Verwitterungslehm an. Der Verwitterungslehm ist als schwach toniger bis toniger, sandiger sowie gering kiesiger bis kiesiger Schluff anzusprechen. Die Konsistenz des Verwitterungslehms ist überwiegend weich bis steif, lokal auch nur weich. Die Tragfähigkeit des Verwitterungslehms ist als gering (weiche Konsistenz) bis mäßig (weiche bis steife Konsistenz) einzustufen. Der Lehm Boden ist frost- und witterungsempfindlich. Bei Zutritt von Wasser (z. B. durch Niederschläge) weicht der Boden schnell auf und verliert an Tragfähigkeit.

Verwitterungskies

Verwitterungskies wurde lediglich in der Rammkernsondierung RKS2 angetroffen. Dabei handelt es sich um einen hellbraun bis rostbraun gefärbten, schluffigen sowie stark sandigen Fein- bis Grobkies. Der Lagerungszustand des Verwitterungskieses ist dem Sondierfortschritt nach zu urteilen als locker bis mitteldicht einzustufen, die bindige Matrix hat weiche bis steife Konsistenz. Innerhalb des Verwitterungskieses können erfahrungsgemäße Steine und kleine Blöcke vorhanden sein. Der Verwitterungskies ist als mäßig tragfähiger Boden einzustufen.

Moränenkies

Der nur lokal (RKS6) angetroffene Moränenkies setzt sich aus einem schluffigen, sandigen sowie schwach steinigen Fein- bis Grobkies zusammen. Der Kiesboden ist aufgelockert, dementsprechend ist sein Lagerungszustand locker bis mitteldicht.

Erfahrungsgemäß ist innerhalb des Moränenkieses grundsätzlich mit Steinen ($\varnothing > 63 - 200$ mm) und Blöcken ($\varnothing > 200 - 600$ mm) zu rechnen, vereinzelt können auch große Blöcke ($\varnothing > 600$ mm) eingeschalten sein. Nach der DIN 18300 (Fassung 2012) gehören stark steinige und blockige Böden zur Bodenklasse 5. Bei mehr als 30% Blöcken ($\varnothing > 200 - 600$ mm) gehört der Boden zur Bodenklasse 6, große Blöcke ($\varnothing > 600$ mm) werden zur Bodenklasse 7 gerechnet. Der Kiesboden ist zum Abtrag von Lasten gut geeignet.

Grundmoräne

Der eiszeitliche Boden setzt sich im Untersuchungsgebiet aus einem schwach tonigen bis tonigen, sandigen, schwach kiesigen bis kiesigen sowie schwach steinigen Schluff zusammen. Stellenweise ist die Grundmoräne am Top aufgeweicht (RKS5, RKS6, RKS7, RKS8, RKS9). Die Konsistenz ist in diesen Bereichen nur weich bis steif und lokal weich. Im nicht aufgeweichten Bereich ist die Konsistenz steif und mit zunehmender Tiefe halbfest und halbfest bis fest.

Innerhalb der Grundmoräne ist grundsätzlich mit Steinen ($\varnothing > 63 - 200 \text{ mm}$) und vereinzelt auch mit Blöcken ($\varnothing > 200 - 600 \text{ mm}$) zu rechnen, sehr vereinzelt können auch große Blöcke ($\varnothing > 600 \text{ mm}$) eingeschalten sein. Nach der DIN 18300 (2012) sind gemischtkörnige Böden weicher bis halbfester Konsistenz in die Bodenklasse 4 und Böden mit fester Konsistenz in die Bodenklasse 6 zu rechnen, während stark steinige Böden und Böden mit weniger als 30% Blöcken zur Bodenklasse 5 gehören. Bei mehr als 30% Blöcken ($\varnothing > 200 - 600 \text{ mm}$) gehört der Boden zur Bodenklasse 6, große Blöcke ($\varnothing > 600 \text{ mm}$) werden zur Bodenklasse 7 gerechnet.

Die Grundmoräne ist frostempfindlich und weicht bei Wasserzutritten, z.B. durch Niederschläge oder Schichtwasseraustritte auf und verliert dann oberflächlich ihre Tragfähigkeit.

Im aufgeweichten Bereich ist die Grundmoräne als mäßig tragfähig einzustufen. Bei mindestens steifer Konsistenz bildet die Grundmoräne einen gut tragfähigen Baugrund.

2.4 *Bodenkennwerte und Klassifizierung*

Entsprechend der Baugrundsichtung der geologischen Profile (Anlagen 2.1 bis 2.3) sowie der Beschreibung der Böden, werden im Folgenden die für den Erdbau notwendigen Bodenkennwerte und Bodenklassen angegeben:

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte)

Schicht	Wichte (erdfeucht) γ [kN/m ³]	Wichte (unter Auftrieb) γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel ϕ' [°]	Kohäsion (dräniert) c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Mutterboden	15 – 16	5 – 6	17,5 – 20,0	0	0,5 – 1,0
Verwitterungslehm	18 – 19	8 – 9	25,0 – 27,5	0 – 2	6 – 8
Verwitterungskies	20 – 22*	11 – 12*	30,0 – 32,5	0	8 – 10
Moränenkies	20 – 22*	10 – 12*	32,5 – 35,0	0	20 – 40
Grundmoräne aufgeweicht	19 – 22*	9 – 12*	25,0 – 27,5	0 – 2	6 – 10
Grundmoräne mind. steif	19 – 22*	9 – 12*	25,0 – 27,5	3 – 6	20 – 30
Grundmoräne steif bis halbfest	19 – 22*	9 – 12*	25,0 – 27,5	6 – 10	30 – 50
Grundmoräne halbfest bis fest	19 – 22*	9 – 12	25,0 – 27,5	10 – 15	40 – 60

* Steine und Blöcke

Die vorgenannten Mittelwerte leiten sich aus den vorliegenden Untersuchungen und aus Erfahrungswerten von vergleichbaren Böden ab. Die Bodenparameter gelten für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen oder Aufweichungen durch den Baubetrieb oder Witterungseinflüssen können sich die Parameter deutlich ändern.

Tabelle 3: Klassifizierung der Böden (DIN18300, Fassung 2012)

Schicht	Bodengruppe DIN18196	Bodenklasse DIN18300 (2012)	Frostempfindlichkeit ZTV E-StB 17	Verdichtbarkeitsklasse ZTV A-StB 12
Mutterboden	OU	1	F3	-
Verwitterungslehm	UM/TM	4	F3	V3
Verwitterungskies	GU*	4	F3	V2
Moränenkies	GU*	4, (5 / 6) ^x	F3	V2
Grundmoräne	UM / TM lok. UL	4, (5 / 6) ^x	F3	V3

^x je nach Anteil und Größe der Steine und Blöcke / bei fester Konsistenz Bkl.6

Blöcke > 600 mm sind in der Grundmoräne und dem Moränenkies möglich (dann Bkl. 7)

Im Jahr 2015 wurde die Umstellung der DIN 18300 beschlossen, bei der die Böden nach Homogenbereichen eingeteilt werden. Hierbei werden die „alten“ Charakteristika Lösen, Laden und Fördern mit den neuen Charakteristika des Behandeln, Einbauens und Verdichtens vereint. Böden gleicher Eigenschaften werden zu Homogenbereichen zusammengefasst. Die Homogenbereiche entsprechen im Wesentlichen der bereits gewählten geologisch orientierten Schichtenfolge in diesem Gutachten, da hierbei ebenfalls Bodenschichten mit gleichen Eigenschaften zusammengefasst werden. Im Zuge der Umstellung der DIN 18300 wurden auch andere Erdbaunormen (z. B. die DIN18319) bei welchen Bodenklassen angegeben waren auf das neue System der Homogenbereiche umgestellt.

Die anhand der Aufschlüsse festgelegten Homogenbereiche sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Einteilung der Schichten in Homogenbereiche (für Erdarbeiten gem. DIN18300)

Homogenbereich	Baugrundschrift
HBE-0	Mutterboden
HBE-1	Verwitterungslehm
HBE-2	Verwitterungskies + Moränenkies
HBE-3.1	Grundmoräne, aufgeweicht
HBE-3.2	Grundmoräne, steif + halbfest
HBE-3.3	Grundmoräne, fest

Tabelle 5: Kennwerte der Homogenbereiche (Erfahrungswerte)

Homogenbereich	Anteil Steine [%] 63 – 200 mm	Anteil Blöcke [%] 200 – 630 mm	Anteil große Blöcke [%] > 630 mm	Konsistenz (überwiegend) Konsistenzzahl I_c	Plastizität Plastizitätszahl I_p [%]	Lagerungszustand Lagerungsdichte D Bzw. Undrainierte Scherfestigkeit bei bindigen Böden c_u [kN/m ²]	Einaxiale Druckfestigkeit [MN/m ²]	Organischer Anteil [%]	Bodengruppe DIN18196	Baugrundschrift (ortsübliche Bezeichnung)
HBE-0	0	0	0	weich I_c ca. 0,5 – 0,75	-	-	-	6 – 10	OU	Mutterboden
HBE-1	< 3	< 1	0	weich bis steif I_c ca. 0,5 – 1,0	mittelplastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ 15 – 80	-	2 - 4	UM/TM	Verwitterungs- lehm
HBE-2	2 – 20	0 – 5	< 3	-	-	locker bis mitteldicht 0,15 – 0,	-	<1	GU*	Verwitterungs- kies + Moränenkies
HBE-3.1	0 – 20	<5	<3	weich bis steif I_c ca. 0,5 – 1,0	leicht bis mittel- plastisch I_p 4 - 30	$c_{u,k}$ 15 – 80	-	<1	UM/TM UL	Grundmoräne aufgeweicht
HBE-3.2	0 – 20	<5	<3	steif bis halbfest I_c 0,75 – 1,5	mittelplastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ (steif) 60 – 150 $c_{u,k}$ (halbfest) 150 – 300	-	<1	UM/TM	Grundmoräne steif + halbfest
HBE-3.3	<30	<5	<3	fest I_c > 2,0	mittelplastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ > 400	-	<1	UM/TM	Grundmoräne fest

Tabelle 6: Klassifizierung der Böden (neu / alt)

Bodenart (mit geolog. Bezeichnung)	Bodenklasse DIN18300 alt	Bodenklasse DIN18300:2016 (neu)	Bodengruppe DIN18196
Mutterboden Einbau in statisch nicht relevanten Bereichen des Wohngebietes möglich Wirkungspfad-Boden Mensch unbedenklich (Proben MP1 bis MP3) Sehr frostempfindlich (F3) Weiche Konsistenz	Oberboden - Bkl.1	HBE-0	OU
Verwitterungslehm Umwelttechnische Untersuchung im Bereich Z0 bis Z0* IIIA (Proben MP4 bis MP6) In statisch belasteten Bereichen ohne Bodenstabilisierung nicht wieder verwendbar, schlecht verdichtbar (V3) Sehr frostempfindlich (F3) Weiche bis steife Konsistenz Mittelplastisch Schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig ($k_f = 1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-08}$ m/s)	mittelschwer lösbar - Bkl.4	HBE-1	UM/TM
Verwitterungskies + Moränenkies Umwelttechnisch nicht untersucht In statisch <u>hoch</u> belasteten Bereichen und als Frostschutzmaterial nicht verwendbar, mäßig verdichtbar (V2) Sehr frostempfindlich (F3) Locker bis mitteldicht gelagert Durchlässig bis schwach durchlässig (je nach Feinanteil) ($k_f = 1 \cdot 10^{-05}$ bis $1 \cdot 10^{-07}$ m/s)	mittelschwer lösbar - Bkl.4 Bei erhöhtem Steinanteil und Blöcken schwer lösbar – Bkl.5	HBE-2	GU*

Fortsetzung Tabelle 6: Klassifizierung der Böden (neu / alt)

Bodenart (mit geolog. Bezeichnung)	Bodenklasse DIN18300 alt	Bodenklasse DIN18300:2016 (neu)	Bodengruppe DIN18196
Grundmoräne, aufgeweicht Umwelttechnische Untersuchung im Bereich Z0 In statisch belasteten Bereichen ohne Bodenstabilisierung nicht wieder verwendbar, schlecht verdichtbar (V3) Sehr frostempfindlich (F3) Weiche bis steife Konsistenz Leicht- bis mittelplastisch Schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig ($k_f = 1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-08}$ m/s)	mittelschwer lösbar - Bkl.4 Bei erhöhtem Steinanteil und Blöcken schwer lös- bar – Bkl.5	HBE-3.1	UM/TM Lok. UL
Grundmoräne, steif + halbfest Umwelttechnische Untersuchung im Bereich Z0 In statisch belasteten Bereichen ohne Bodenstabilisierung nicht wieder verwendbar, schlecht verdichtbar (V3) Sehr frostempfindlich (F3) Steife bis halbfeste Konsistenz Mittelplastisch Schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig ($k_f = 1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-08}$ m/s)	mittelschwer lösbar - Bkl.4 Bei erhöhtem Steinanteil und Blöcken schwer lös- bar – Bkl.5	HBE-3.2	UM/TM
Grundmoräne fest In statisch belasteten Bereichen ohne Bodenstabilisierung nicht wieder verwendbar, schlecht verdichtbar (V3) Sehr frostempfindlich (F3) feste Konsistenz Mittelplastisch Schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig ($k_f = 1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-08}$ m/s)	Bei fester Konsistenz leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenar- ten - Bkl.6	HBE-3.3	UM/TM/X

2.5 Erdbebenklassifizierung

Entsprechend der „Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Regierungspräsidium Freiburg, 2005“ befindet sich das Untersuchungsgebiet in der **Erdbebenzone 1** (Gebiet, in der gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungs-niveaus rechnerisch die Intensität $6,5 \leq I < 7$ zu erwarten ist) und der **Untergrundklasse S** (Gebiete tiefer Beckenstrukturen mit mächtigen Sedimentfüllungen).

2.6 Umwelttechnische Untersuchungen

2.6.1 Entnommene Proben und ausgeführte Untersuchungen

Aus den Rammkernsondierungen wurden Proben des Mutterbodens, des Verwitterungslehms sowie der Grundmoräne entnommen. Bei den Oberbodenproben erfolgte die Untersuchung auf die Parameter des Wirkungspfad des Boden-Mensch der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). Die darunter folgenden Schichten (Verwitterungslehm, Grundmoräne) wurden auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift des UMBW für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV) untersucht. Die untersuchten Proben setzen sich wie folgt zusammen (s. auch Probenahmeprotokolle Anl. 3ff.):

MP1 Mu: RKS1 0,0 – 0,2 m; RKS2 0,0 - 0,15 m; RKS3 0,0 – 0,15 m, Mutterboden, Schluff

MP2 Mu: RKS4 0,0 – 0,2 m; RKS5 0,0 - 0,20 m; RKS6 0,0 – 0,20 m, Mutterboden, Schluff

MP3 Mu: RKS7 0,0 – 0,2 m; RKS8 0,0 - 0,15 m; RKS9 0,0 – 0,2 m, Mutterboden, Schluff

MP4 VL: RKS1 0,2 – 1,5 m; RKS2 0,15 – 1,3 m; RKS3 0,15 – 1,3 m, Verwitterungsl., Schluff

MP5 VL: RKS4 0,2 – 1,2 m; RKS5 0,2 – 1,3 m; RKS6 0,2 – 2,0 m, Verwitterungsl., Schluff

MP6 VL: RKS7 0,2 – 1,3 m; RKS8 0,15 – 1,4 m; RKS9 0,2 – 1,4 m, Verwitterungsl., Schluff

MP7 GMO: RKS1 1,5 – 2,6 m; RKS2 1,8 – 2,8 m; RKS3 1,5 – 4,3 m Grundmoräne, Schluff

MP8 GMO: RKS4 1,2 – 2,8 m; RKS5 1,3 – 2,2 m; RKS6 2,0 – 3,1 m Grundmoräne, Schluff

MP9 GMO: RKS7 1,3 – 2,1 m; RKS8 1,4 – 2,0 m; RKS9 1,4 – 2,5 m Grundmoräne, Schluff

2.6.2 Ergebnisse Bodenproben

Die Ergebnisse der Analytik sowie die Analyseübersichten sind im Detail in den Anlagen 4.1 und 4.2 sowie im Laborbericht (Anlage 5) enthalten. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse und Deklarationen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 7: Einstufung der Proben MP1 Mu – MP3 Mu BBodSchV Wirkungspfad Boden – Mensch (Anlage 4.1, AÜ1)

Probe	<u>Auffälligkeiten</u> Einzelparameter / Einstufung nach Wirkungspfad Boden-Mensch Nach Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV			
	Parameter	Messwert	BBodSchV Prüfwert (Wohngebiet)	Einheit
MP1 Mu RKS1 – RKS3	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-
MP2 Mu RKS4 – RKS6	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-
MP3 Mu RKS7 – RKS9	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-

Tabelle 8: Einstufung der Mischproben MP4 VL – MP9 GMO nach VwV UMBW (Anlage 4.2 AÜ2)

Probe	<u>Auffälligkeiten</u> Einzelparameter / Einstufung nach Verwaltungsvorschrift (VwV UMBW)				VwV-Einstufung Gesamt
	Parameter	Einheit	Messwert	VwV	
MP4 VL RKS1 – RKS3	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
MP5 VL RKS4 – RKS6	Nickel (FS)	mg/kg	32	Z0* IIIA	Z0* IIIA
MP6 VL RKS7 – RKS9	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
MP7 GMO RKS1 – RKS3	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
MP8 GMO RKS4 – RKS6	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
MP9 GMO RKS7 – RKS9	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0

(FS) = Feststoff

(EL) = Eluat

*Eine Überschreitung des pH-Wertes ist kein alleiniges Ausschlusskriterium

Ergebnisse

Bodenschutzrecht

Die drei Mischproben des Mutterbodens MP1 Mu bis MP3 Mu, zeigen für den Wirkungspfad Boden-Mensch, Wohngebiete, nach der BBodSchV keine Auffälligkeiten bei den untersuchten Parametern. Der Oberboden kann im Baugebiet daher in statisch nicht relevanten Bereichen und als Geländeangleichung wiederverwendet werden. Die gemessenen Schadstoffgehalte würden auch eine Nutzung im Bereich von Kinderspielflächen erlauben.

Sollen die Böden im Bereich einer landwirtschaftlichen Folgenutzung aufgebracht werden, dürfen nach §12, Absatz 4 der BBodSchV, die Schadstoffgehalte 70% der Vorsorgewerte (nach Anhang 2, Tab. 4.1 + 4.2 BBodSchV) für die entstandene durchwurzelbare Bodenschicht nicht überschreiten. Eine Untersuchung auf die Vorsorgewerte erfolgte vorerst nicht.

Es wird aus unserer Sicht empfohlen, den Oberboden welcher im Zuge der Erschließung anfällt, so weit als möglich wieder im geplanten Baugebiet zu verwerten.

Sollte der Oberboden auf einer Fläche mit landwirtschaftlicher Folgenutzung aufgebracht werden, ist eine gezielte Beprobung (Vorsorgewerte) des Aushubs (Haufwerk) auch im Vergleich mit den vorhandenen Schadstoffgehalten (geogene Hintergrundwerte) im Bereich der aufzufüllenden Fläche vorzunehmen.

Abfallrecht

Bei den Proben **MP4 VL, MP6 VL, MP7 GMO, MP8 GMO, MP9 GMO** wurden keine Auffälligkeiten bei den Parametern der VwV festgestellt. Die genannten Proben erreichen das **Z0** Kriterium.

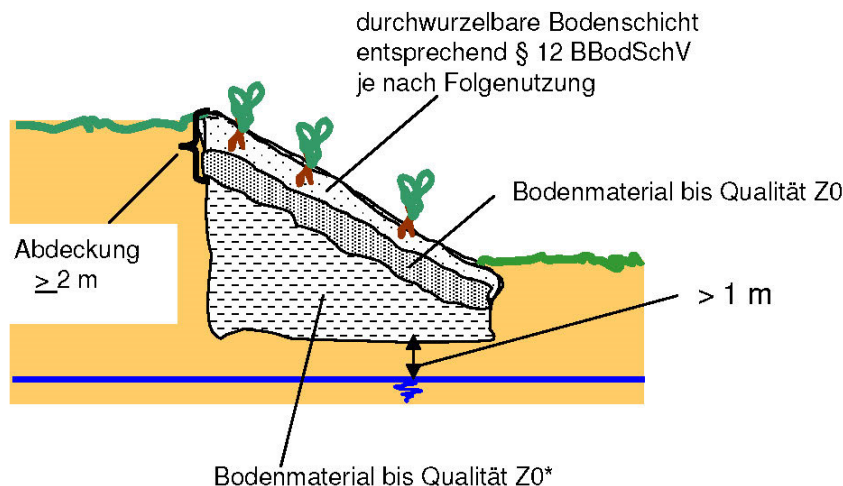
Bei der Probe **MP5 VL** wurden sehr geringfügig erhöhte Nickel Gehalte gemessen. Die Probe wird als **Z0* IIIA** nach der VwV BW eingestuft. Wir gehen davon aus, dass die gemessene Schadstoffbelastung hier geogen bedingt ist.

Generell gilt bei den angetroffenen Böden, dass die die Verwertung vor einer Entsorgung steht. Deshalb wird von unserer Seite empfohlen, die natürlichen Schichten soweit wie möglich auf dem Gelände zu belassen oder wieder zu verwerten (Geländeangleichung, Grabenverfüllung etc.).

Ansonsten können die natürlichen Böden einer Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen und zur Verfüllung von Abgrabungen mit der Einbaukonfiguration **Z0 und Z0* IIIA** zugeführt werden. Für die Verfüllung von Abgrabungen darf Z0-Material uneingeschränkt verwertet werden. Darüber hinaus darf auch Z0* IIIA Material verwendet werden, wenn die Sohle der Verfüllung einen Mindestabstand von 1 m zum höchsten Grundwasserstand hat und Oberhalb des verfüllten Bodenmaterials eine Abdeckung aus Bodenmaterial, das die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält, aufgebracht wird (s. Abbildung 1 unten).

Ebenfalls ist es möglich Z0 bzw. Z0* IIIA Material bei einer höheren Verwertung (Z1.1 - Z2) zuzuführen. Beim Aufgraben ist auf organoleptische Unregelmäßigkeiten (Geruch, Farbe) des Bodens zu achten.

Abbildung 1: Z0 bzw. Z0* – Verwertung bei der Verfüllung von Abgrabungen; entnommen aus der Verwaltungsvorschrift des UMBW für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV)



Die vorliegende Untersuchung ist als indikative Untersuchung zu verstehen. Die Anzahl der entnommenen Proben entsprechen nicht den Richtlinien der LAGA PN98 für eine Deklarationsanalytik. Sofern Bodenmaterial von der Baustelle abtransportiert wird, sind, in Absprache mit der annehmenden Stelle, Haufwerk bezogene Beprobungen gemäß den Vorschriften der LAGA PN98 notwendig, so dass das Material ordnungsgemäß verwertet bzw. entsorgt werden kann.

Die gewonnenen Untersuchungsergebnisse ermöglichen erste Aussagen über die Situation an den Untersuchungspunkten gemäß den mit der Aufschlussmethode und der Analytik verbundenen Verfahren. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass an nicht untersuchten Stellen unerkannte Verunreinigungen vorliegen.

Bei der Haufwerks-Herstellung und Ablagerung sollte berücksichtigt werden, dass eine entsprechende Analytik einige Werktage in Anspruch nehmen kann. Die Haufwerke sollten so gelagert werden, dass sie den weiteren Baustellenablauf nicht stören. Es sind gegen das Erdreich dichte Lagerflächen einzuplanen.

3. Schicht- und Grundwasserverhältnisse, Durchlässigkeit der anstehenden Böden, Versickerungsmöglichkeiten nach dem DWA-A-138

3.1 Grundwasserverhältnisse

Während den Aufschlussarbeiten am 02.04.2019 wurde in drei Rammkernsondierungen Wasser angetroffen.

Es wurden folgende Wasserstände gemessen:

Tabelle 9: gemessene Wasserstände 02.04.2019

Untersuchungs- punkt	Wasser angebohrt		Wasser nach Bohrende*	
	m u. Gel.	m ü. NN	m u. Gel.	m ü. NN
RKS1/19	Nicht messbar	Nicht messbar	2,28 (GMO)	559.99
RKS2/19	1,30 (VG)	562.34	↑ 0,12	↑ 563.52
RKS3/19	k. W. bis Endtiefe 5,10 m u. GOK	k. W. bis Endtiefe 555.88 m ü. NN	-	-
RKS4/19	k. W. bis Endtiefe 3,80 m u. GOK	k. W. bis Endtiefe 567.82 m ü. NN	-	-
RKS5/19	k. W. bis Endtiefe 3,70 m u. GOK	k. W. bis Endtiefe 569.07 m ü. NN	-	-
RKS6/19	3,56 (MG)	567.73	3,56 (MG)	567.73
RKS7/19	k. W. bis Endtiefe 5,40 m u. GOK	k. W. bis Endtiefe 570.42 m ü. NN	-	-
RKS8/19	k. W. bis Endtiefe 5,50 m u. GOK	k. W. bis Endtiefe 570.15 m ü. NN	-	-
RKS8/19	k. W. bis Endtiefe 2,90 m u. GOK	k. W. bis Endtiefe 571.78 m ü. NN	-	-

k. W. = kein Wasser bis zur Endtiefe angetroffen * keine Ruhewasserspiegel! ↑ Anstieg
(MG) = Moränenkies (VG) = Verwitterungskies (GMO) = Grundmoräne

Ein ausgeprägter Grundwasserleiter wurde mit den Untersuchungen nicht angetroffen. Bei dem erkundeten Wasser handelt es sich um Schicht- und Hangwasser welches im Verwitterungskies, dem Moränenkies und in durchlässigeren Lagen der Grundmoräne vorhanden sein kann. Die Verwitterungskiese und Moränenkies kommen im Untersuchungsgebiet

erfahrungsgemäß als Rinnen- und / oder Linsenstruktur vor. Wo genau solche Lagen liegen kann nicht vorhergesagt werden.

Bei der Sondierung RKS2 war das Wasser unterhalb der gering durchlässigen Verwitterungslehmlage eingespannt, was darauf hindeutet, dass es sich hier um eine Rinne handelt welche sich hangaufwärts fortstreckt.

Daten zu Grundwasserhöchstständen im Projektgebiet liegen uns nicht vor. Es ist grundsätzlich mit Schicht- und Hangwasser im Verwitterungskies, dem Moränenkies und der Grundmoräne zu rechnen.

3.2 *Durchlässigkeit der anstehenden Böden, Versickerungsmöglichkeiten nach dem DWA-A-138*

Die Versickerung von Niederschlagswasser setzt einen durchlässigen Untergrund und einen ausreichenden Abstand zur Grundwasseroberfläche voraus. Der Untergrund muss die anfallenden Sickerwassermengen aufnehmen können. Die Versickerung kann direkt erfolgen oder das Wasser kann über ein ausreichend dimensioniertes Speichervolumen durch eine Sickeranlage mit verzögerter Versickerung in Trockenperioden dem Untergrund zugeführt werden.

Nach dem DWA-A 138 (April 2005) sollte der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, in dem die Versickerung stattfinden soll, zwischen $k_f = 1,0 \cdot 10^{-03}$ m/s und $k_f = 1,0 \cdot 10^{-06}$ m/s liegen. Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, rd. 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Bei Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f < 1,0 \cdot 10^{-06}$ m/s ist eine Regenwasserbewirtschaftung über eine Versickerung nicht mehr gewährleistet, so dass die anfallenden Wassermengen über ein Retentionsbecken abzuleiten sind.

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet besteht vorwiegend aus lehmigen Böden. Diese Bodenschichten sind schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte des Verwitterungslehms und der Grundmoräne liegen erfahrungsgemäß mit $k_f < 1,0 \cdot 10^{-07}$ m/s außerhalb der Anforderungen des DWA-A 138 zur abschließlichen Versickerung von Oberflächenwasser.

Der Durchlässigkeitsbeiwert des Moränenkieses hängt stark von den bindigen Anteilen ab. Gering schluffiger Moränenkies kann erfahrungsgemäß k_f -Werte von $> 1 \cdot 10^{-04}$ m/s aufweisen, wobei die k_f -Werte von schluffigen bis stark schluffigen Moränenkiesen bei $1 \cdot 10^{-05}$ bis $1 \cdot 10^{-07}$ m/s liegen.

Die Verwitterungsdecke und die Grundmoräne sind zur direkten Versickerung von Niederschlagswasser, gemäß den Bedingungen des Arbeitsblattes DWA-A 138, aufgrund ihrer geringen Durchlässigkeit nicht geeignet.

Der Moränenkies und der Verwitterungskies wären, bei geringem Feinkornanteil, bezüglich ihrer k_f -Werte zur direkten Versickerung lokal geeignet. Diese Schichteinheiten kommen jedoch im Untersuchungsgebiet erfahrungsgemäß überwiegend in Linsen- und oder Rinnenform mit einem begrenzten Speichervolumen innerhalb der Grundmoräne vor.

Eine direkte Versickerung im Baugebiet ist den bisherigen Erkenntnissen zufolge nicht möglich. Die anfallenden Wassermengen sind über ein Retentionsbecken abzuleiten.

4. Gründung und baubegleitende Maßnahmen

Vorbemerkung:

Der Untersuchungsrahmen für dieses Gutachten entspricht nicht dem Untersuchungsprogramm für Einzelbauwerke gemäß dem Eurocode 7, Teil 2 (DIN EN 1997-2:2010-10 einschließlich DIN EN 1997-2/NA:2010-12 und DIN 4020:2010-12).

Es ist eine Erkundung und geotechnische Bewertung für Einzelbauwerke anzuraten.

Die nachfolgenden Ausführungen und Berechnungen sollen als allgemeine Hinweise und Entscheidungshilfen zur Bebauungsform (mit oder ohne Keller) verstanden werden.

4.1 Gründung

Die EFH der Gebäude sind noch nicht bekannt und sollen im Zuge der weiteren Planung festgelegt werden. Im Folgenden werden die grundsätzlichen Möglichkeiten der Gründung von Gebäuden beschrieben.

Die geologischen Schnitte sind in den Anlagen 2.1 bis 2.3 enthalten. Entsprechend Abschnitt 2.3 steht gut tragfähiger Baugrund in Form der Grundmoräne in mindestens steifer Konsistenz und Moränenkies an. Darüber liegen die mäßig tragfähige, aufgeweichte Grundmoräne (weiche bis steife Konsistenz) und die Verwitterungsdecke (Verwitterungslehm + Verwitterungskies).

Die Oberkante der tragfähigen Schichten wurde bei den Aufschlüssen auf folgenden Höhenkoten erkundet:

RKS1/19:	560.77 m ü. NN / 1,50 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)
RKS2/19:	561.84 m ü. NN / 1,80 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)
RKS3/19:	559.48 m ü. NN / 1,50 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)
RKS4/19:	570.42 m ü. NN / 1,20 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)
RKS5/19:	570.57 m ü. NN / 2,20 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)
RKS6/19:	568.19 m ü. NN / 3,10 m unter Geländeoberkante (Moränenkies)
RKS7/19:	573.72 m ü. NN / 2,10 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)
RKS8/19:	573.65 m ü. NN / 2,30 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)
RKS9/19:	572.68 m ü. NN / 2,00 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)

4.1.1 Nicht unterkellerte Gebäude

Nicht unterkellerte Gebäude werden mit ihrer Gründungssohle im Bereich der Verwitterungsdecke zu liegen kommen. Diese Böden sind als gering bis mäßig tragfähig einzustufen.

Nicht unterkellerte Gebäude können auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte und einem Bodenersatzkörper in der Verwitterungsdecke gegründet werden. Die Mächtigkeit des Bodenersatzkörpers ist mit mindestens $D = 1,00 \text{ m}$ zu veranschlagen. Der Bodenersatzkörper ist vom anstehenden Boden mit einem Vlies (GRK3) zu trennen. Der Einbau und die Verdichtung des Bodenersatzkörpers soll lagenweise ($D_{\text{Lage}} \leq 0,30 \text{ m}$) erfolgen und ist so weit über den Rand der Bodenplatte auszubilden, dass sich ein Lastausbreitungswinkel von 45° einstellen kann. Der fachgerechte Einbau ist anhand von Lastplattendruckversuchen zu überprüfen (empfohlene Anforderung: statisch $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$; dynamisch $E_{vd} \geq 50 \text{ MN/m}^2$).

Werden Gebäude auf einer tragenden Bodenplatte über einen Bodenersatzkörper wie oben beschrieben in der Verwitterungsdecke gegründet so kann zur Vorbemessung ein Bettungsmodul von $k_s = 3 - 5 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Kommt die Unterkante des Bodenersatzkörpers bereits in den Moränenablagerungen zu liegen, so kann zur Vorbemessung der Bodenplatte ein Bettungsmodul in der Größenordnung von $k_s = 8 - 12 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Der exakte Bettungsmodulverlauf kann nach Angabe der einwirkenden Lasten und bei Kenntnis des genauen Schichtenverlaufs (grundstücksbezogene Baugrunderkundung), über den Steifemodul des Bodens, anhand einer detaillierten Setzungsberechnung (FE-Berechnung) von unserem Büro bestimmt werden.

Der Verwitterungslehm ist witterungsempfindlich und weicht bei Wasserzutritt schnell auf. Es wird empfohlen eine Schutzschicht ($D = 10 \text{ bis } 20 \text{ cm}$) bis vor dem Betonieren in der Baugrubensohle zu belassen.

Alternativ zu einer Gründung auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte können nicht unterkellerte Gebäude auch auf Einzel- und Streifenfundamenten in der Grundmoräne mindestens steifer Konsistenz bzw. dem Moränenkies gegründet werden. Hierzu sind lokal Fundamentvertiefungen notwendig. Für die Fundamentvertiefungen werden senkrechte Gräben bis auf die Oberkante der tragfähigen Böden ausgehoben und unmittelbar nach dem Aushub bis auf die geplante Unterkante der (bewehrten) Fundamente mit Magerbeton aufgefüllt. Die ausgehobenen Gräben dürfen zu keiner Zeit und unter keinen Umständen von Personen betreten werden. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für eine Gründung über Magerbetonvertiefungen ist unter anderem von der Einbindetiefe der Fundamente, dem Schichtenverlauf unter den Fundamenten, dem Geländeverlauf und der Fundamentgeometrie abhängig. Mit Voranschreiten der Planung und bauwerks- und grundstücksspezifischen Untersuchungen, kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes von unserem Büro im Einzelfall ermittelt werden.

4.1.2 unterkellerte Gebäude

Unterkellerte Gebäude werden den ausgeführten Untersuchungen zufolge zum größten Teil bereits in den gut tragfähigen Moränenablagerungen zu liegen kommen. Die Gebäude können auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte oder auf Einzel- und Streifenfundamenten gegründet werden.

Werden Gebäude auf einer tragenden Bodenplatte in den gut tragfähigen Moränenablagerungen gegründet, so kann zur Vorbemessung der Bodenplatte ein Bettungsmodul in der Größenordnung von $k_s = 8 - 12 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Der exakte Bettungsmodulverlauf kann nach Angabe der einwirkenden Lasten und bei Kenntnis des genauen Schichtenverlaufs (Grundstücksbezogene Baugrunderkundung), über den Steifemodul des Bodens, anhand einer detaillierten Setzungsberechnung (FE-Berechnung) von unserem Büro bestimmt werden.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für eine Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten ist unter anderem von der Einbindetiefe der Fundamente, dem Schichtenverlauf unter den Fundamenten, dem Geländeverlauf und der Fundamentgeometrie abhängig. Mit Voranschreiten der Planung und bauwerks- und grundstücksspezifischen Untersuchungen, kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes von unserem Büro im Einzelfall ermittelt werden.

4.2 Grundwasser und Entwässerung

Bei der Baugrunderkundung am 02.04.2019 wurde bei drei Rammkernsondierungen Wasser angetroffen. Im Projektgebiet muss mit Schicht- und Hangwasser in der Verwitterungsdecke und den Moränenablagerungen gerechnet werden. Ein ausgeprägter Grundwasserleiter wurde nicht erkundet.

Auf Grund der überwiegend geringen Durchlässigkeit des Untergrundes ist in der Arbeitsraumverfüllung eines unterkellerten Gebäudes mit anstauendem Sickerwasser bzw. Schichtwasser zu rechnen.

Es ist die Wassereinwirkungsklasse W2-E (Drückendes Wasser) gemäß der DIN 18533-1 zu Grunde zu legen.

Unabhängig davon wird empfohlen, die Abdichtung des Bauwerkes durch eine wasserundurchlässige Bauweise aus Beton vorzunehmen (Weiße Wanne). Es ist die Beanspruchungsklasse 1 gemäß der WU Richtlinie anzusetzen (ständig und zweitweise drückendes Wasser).

Es wird dringend empfohlen grundstücks- und bauwerksbezogene Erkundungen auszuführen um den jeweiligen Bemessungsfall im Detail bestimmen zu können (s. auch Vorbemerkung zu Abschnitt 4).

4.3 Baugruben

Im Baugebiet sind frei geböschte Baugruben möglich. Generell sind in den wasserfreien Verwitterungs- und Moränenkiesen, dem Verwitterungslehm und der aufgeweichten Grundmoräne Böschungen mit 45° nach der DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit bis zu einer Tiefe von 5 m möglich (inklusive aufgehendem Gelände). In der Grundmoräne mindestens steifer Konsistenz sind Böschungswinkel bis 60° möglich.

Erlauben die Platzverhältnisse keine frei geböschte Baugrube mit den o. g. Böschungswinkeln und -höhen, oder liegt die Baugrube im Einflussbereich von Bestandsgebäuden oder Straßen, ist die Standsicherheit der Baugrube nachzuweisen oder durch einen Baugrubenverbau zu sichern. Hierzu eignet sich z. B. ein vernagelter Spritzbeton-, Trägerbohlwand- oder Spundwandverbau. Verankerungs- oder Vernagelungsmaßnahmen welche in das Nachbargrundstück hinein reichen, bedürfen der Erlaubnis des betroffenen Grundstücksbesitzers.

Bei einer frei geböschten Baugrube sind folgende Mindestabstände zur Böschungskante einzuhalten:

- Straßenfahrzeuge, die nach der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung allgemein zugelassen sind, sowie Baumaschinen oder Baugeräte **bis zu 12 t** Gesamtgewicht (= Eigengewicht des Gerätes und Gewicht des geförderten Bodens bzw. der angehängten Last): **Abstand mindestens 1 m** zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante.
- schwerere Straßenfahrzeuge als oben genannt sowie Baumaschinen oder Baugeräte **über 12 t bis 40 t** Gesamtgewicht (= Eigengewicht des Gerätes und Gewicht des geförderten Bodens bzw. der angehängten Last): **Abstand mindestens 2 m** zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante.

Die weiteren Anforderungen zur Anwendung der vorgenannten Norm sind zu beachten. Freie Böschungen sind mit Planen o. ä. gegen Witterungseinflüsse zu sichern.

Größere Steine und Blöcke sind aus dem Böschungsbereich zu räumen oder gegen Herabfallen zu sichern.

Schneiden Baugruben wasserführende Lagen an, können die oben genannten Böschungswinkel ohne zusätzliche Maßnahmen nicht eingehalten werden. Bei geringen Schichtwasserzutritten können die freien Böschungen mit Stützscheiben aus Einkornbeton gesichert werden.

Ist der Wasserandrang stark, wird empfohlen die Baugruben mittels eines statischen, wasserabsperrenden Verbaus zu sichern. Hierzu eignet sich zum Beispiel ein Spundwandverbau. Aufgrund der mit zunehmender Tiefe hohen Konsistenz der Grundmoräne sowie lokal vorkommenden Steinen oder auch Blöcken, sind die Spunddielen mit zunehmender Tiefe nur schwer bis gar nicht ramm- bzw. rüttelbar. In diesem Fall sind Austausch- bzw. Auflockerungsbohrungen vorzusehen. Die Standsicherheit der Verbaumaßnahmen ist rechnerisch nachzuweisen.

Details zur Baugrubensicherung können mit Voranschreiten der Planung und zusätzlichen, grundstücksbezogenen Baugrunduntersuchungen mit unserem Büro abgestimmt werden.

4.4 Kanalbaumaßnahmen

Die Tiefenlage der Kanalschächte ist noch nicht bekannt. Baugruben und Gräben im Projektgebiet können gemäß Abschnitt 4.3 ausgehoben werden.

Alternativ zur freien Böschung und in Schichtwasserbereichen ist die Sicherung mit Grabenverbaugeräten möglich. Der Einsatz von Grabenverbaugeräten minimiert die Aushubmenge und die Grabenbreite. Die Verbaufeln sind in Schichtwasserbereichen kontinuierlich vor dem Aushub des Bodens einzudrücken um eine seitliche Stützung der Grabenwände zu gewährleisten (Absenkverfahren). Ein Vorseilen des Aushubs vor dem Grabenverbaugerät ist in diesen Bereichen zu vermeiden. Auftretendes Schichtwasser ist in den Kanalgräben mit einer offenen Wasserhaltung zu fassen.

Kommen die Kanalrohre mit Ihrer Sohle in der mindestens steifen Grundmoräne oder dem Moränenkies zu liegen, so sind keine besonderen Maßnahmen zur Gründung der Rohre nötig. Die Grundmoräne und der Moränenkies sind lokal als steinig bis lokal stark steinig anzusprechen. Es ist immer wieder mit Blöcken in der Grundmoräne und dem Kiesboden zu rechnen. Um eine gleichmäßige Bettung der Rohre zu erhalten, wird empfohlen, den unteren Bettungsbereich aus einem feinkörnigem Kies-Sand Gemisch herzustellen. Die Dicke der unteren Bettung muss gemäß DIN EN 1610 mindestens $a = 100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN [mm]}$ betragen.

Liegen die Kanalsohlen in den darüber liegenden Schichten (Verwitterungslehm, Verwitterungsskies, aufgeweichte Grundmoräne) ist als Gründungspolster ein Bodenersatzkörper (Kiessand, Schluffanteil < 5%) mit einer Mächtigkeit von $D = 40 \text{ cm}$ einzubauen. Der Bodenersatzkörper ist von der anstehenden Grundmoräne durch ein Vlies (GRK3) zu trennen. Sollte die Gründungssohle stark aufgeweicht sein, so sind in diesen Bereichen zur Stabilisierung der Sohle zusätzlich Schroppen (gebrochenes Material) einzudrücken.

Für die Verfüllung der Kanalgräben können der Verwitterungslehm und die Grundmoräne nicht verwendet werden. Diese Böden besitzen beim Wiedereinbau in den Kanalgraben eine größere Durchlässigkeit als der anstehende Baugrund. Bei einem Wasserzutritt werden diese Böden aufgeweicht, es werden ggf. Feinbestandteile ausgewaschen, dies führt zu Setzungen im Straßenbereich. Zudem lassen sich die Böden, mit Hinweis auf ihre Verdichtbarkeitsklasse (s. Tabelle 3), ohne zusätzliche Bodenverbesserungsmaßnahmen nicht verdichten.

Der Verwitterungslehm und die Grundmoräne können nur dann zur Verfüllung der Kanalgräben herangezogen werden, wenn sie vorab durch ein Kalk-Zement Bindemittel verbessert werden.

4.5 Straßenbaumaßnahmen

Es ist davon auszugehen, dass die Erschließungsstraßen oberflächennah in dem Verwitterungslehm zu liegen kommen. Diese Böden sind nach den ZTV E-StB 09 als sehr frostempfindlich (F3) einzustufen. Des Weiteren sind diese Böden witterungsempfindlich. Nach den ZTV E-StB 09 und der RStO ist auf dem Erdplanum eines F2/F3 Untergrundes ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gefordert. Dieser Wert wird im Bereich des Verwitterungslehms vermutlich nicht bzw. nur grenzwertig erreicht. Es wird empfohlen den Verformungsmodul des Erdplanums vor der Baumaßnahme durch Plattendruckversuche zu untersuchen. Sollte das Erdplanum den geforderten Verformungsmodul nicht erreichen, sind baugrundverbessernde Maßnahmen notwendig. Es wird dann vorgeschlagen, den frostsicheren Straßenaufbau auf einem mindestens 0,40 m mächtigen Bodenersatzkörper aus Kiessand (Schluffanteil < 5 %) aufzubauen. Der Bodenersatzkörper ist lagenweise einzubauen und zu verdichten. Der fachgerechte Einbau des Bodenersatzkörpers ist anhand von Plattendruckversuchen zu überprüfen.

Alternativ zu einer Gründung des Oberbaus auf einem Bodenersatzkörper kann der Verwitterungslehm im oberen Bereich auch einer Bodenverbesserung (Einfrästiefe mind. 40 cm) mit Mischbindemittel (Kalk - Zement, ca. 3 - 5 % Gew.-Anteil) unterzogen werden. Mit dieser Maßnahme wird die oben genannte Anforderung erreicht. Es wird empfohlen, im Vorfeld ein Probefeld mit den oben beschriebenen Baugrundverbesserungen anzulegen und das zu fordernde Verformungsmodul nachzuweisen. Bei nicht Erreichen der o. g. Werte ist die Mächtigkeit des Bodenersatzkörpers zu vergrößern.

Anmerkungen

Die im Gutachten enthaltenen Angaben beziehen sich auf die bei den Untersuchungsstellen ermittelten Bodenschichten und deren geotechnischen Eigenschaften. Abweichungen von den gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung, Wasserstände etc.) können auf Grund einer Heterogenität des Untergrundes nicht ausgeschlossen werden. Ferner ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich.

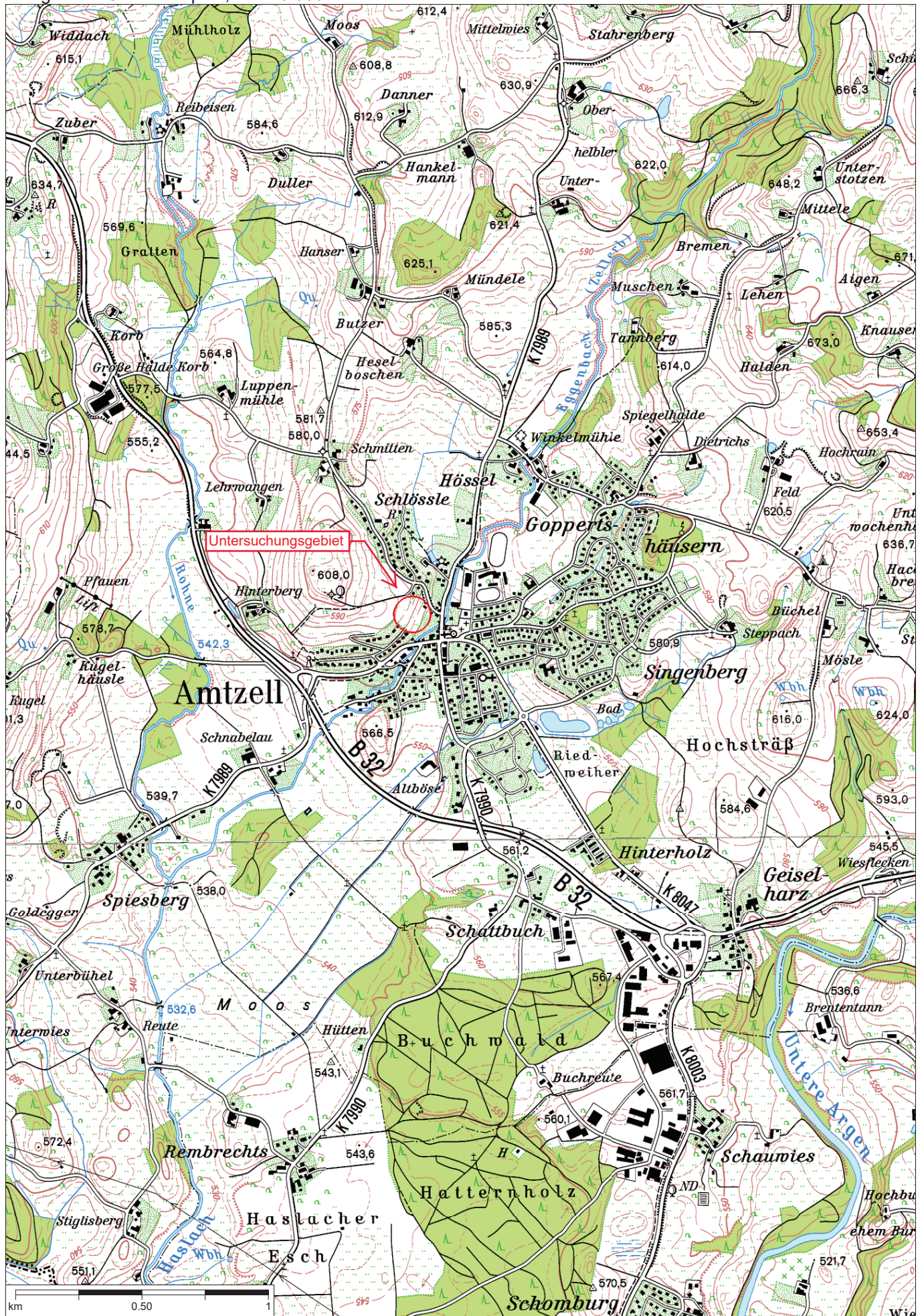
Auf die Vorbemerkung zum Abschnitt 4 dieses Gutachtens sei noch einmal ausdrücklich hingewiesen.

Das Gutachten ist nur zusammen mit allen Anlagen gültig (Anlage 1.1 bis Anlage 6). Eine auszugsweise Weitergabe ist nicht gestattet. Die Vervielfältigung des Gutachtens bedarf der Zustimmung des auf Seite 1 genannten Auftraggebers.

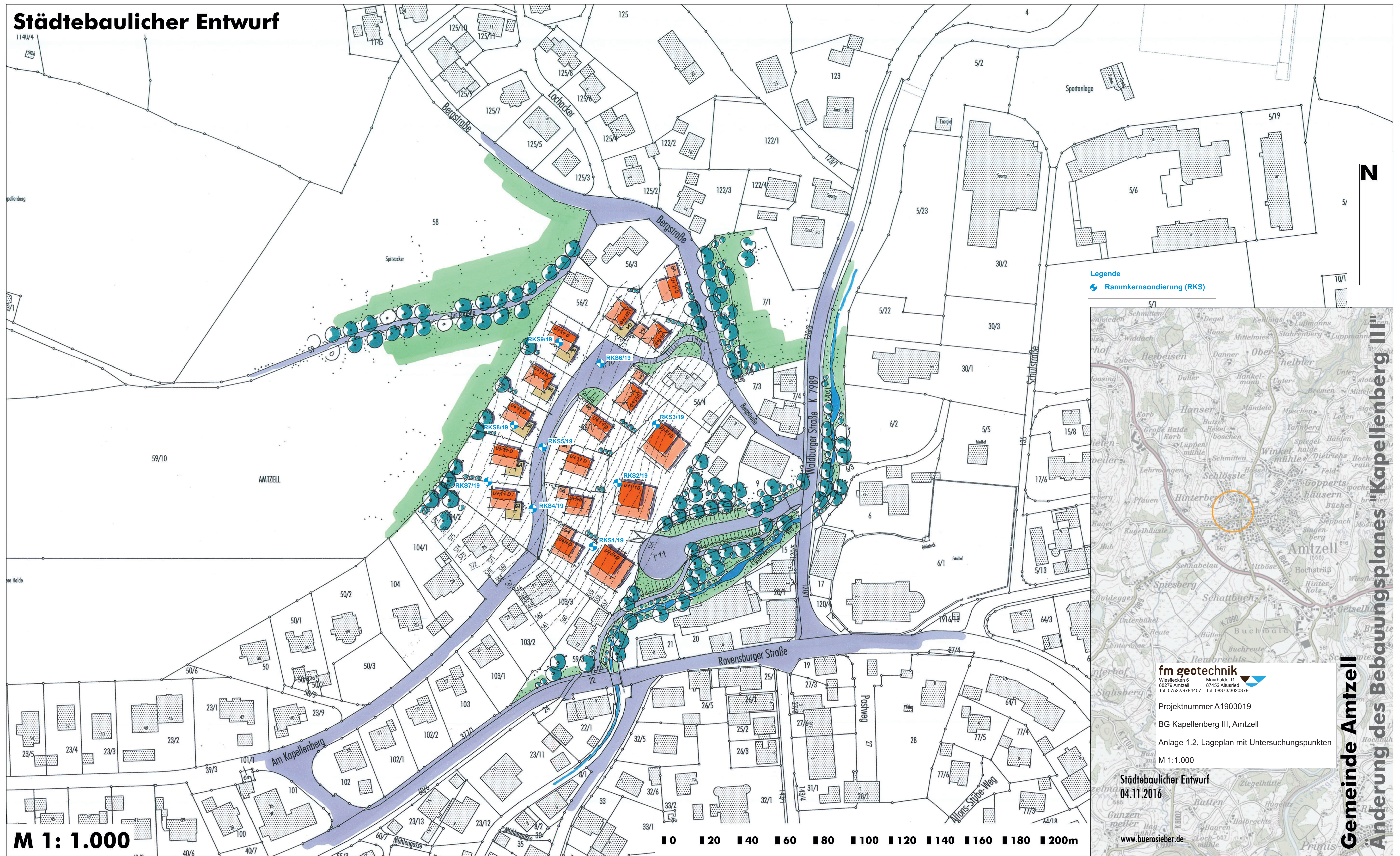
Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Dipl. Ing. (FH) R. Frankovsky

fm geotechnik 



Städtebaulicher Entwurf

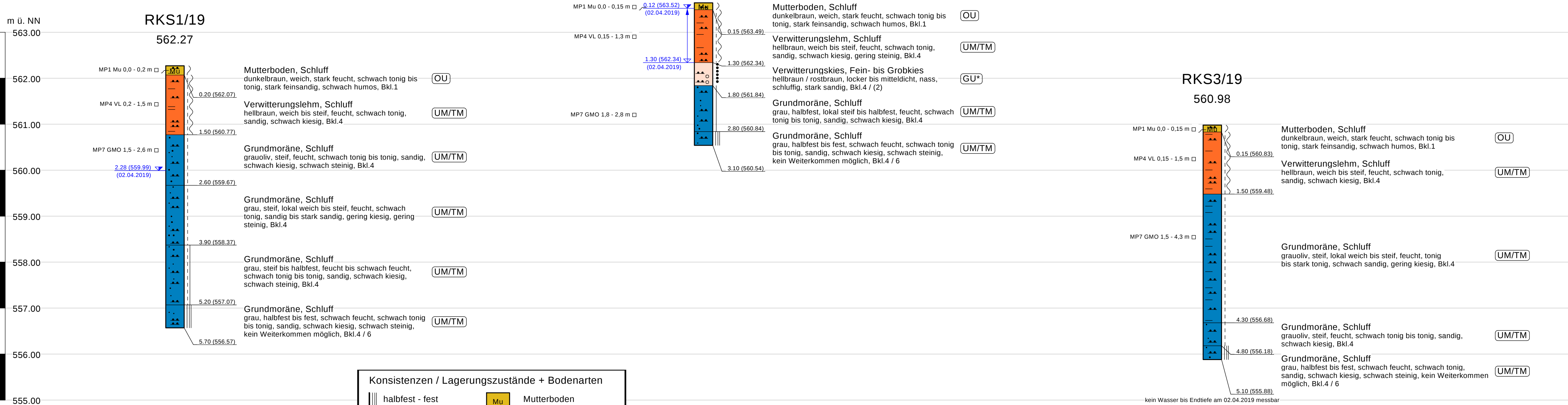


Gemeinde Amtzell ...Änderung des Bebauungsplans

Profil 1: RKS1 - RKS2 - RKS3

RKS2/19

563.64



Konsistenzen / Lagerungszustände + Bodenarten

- |||||

halbfest - fest
- ||||

halbfest
- |||

steif - halbfest
- ||

steif
- ~

weich - steif
- ~

weich
- ...

locker bis sehr locker

- Mu

Mutterboden
- Verwitterungslehm
- Verwitterungskies
- Grundmoräne

Legende GW-Symbole

- SW / GW Bohrende
- SW / GW angebohrt
- SW / GW Ruhe

Legende Probensymbole

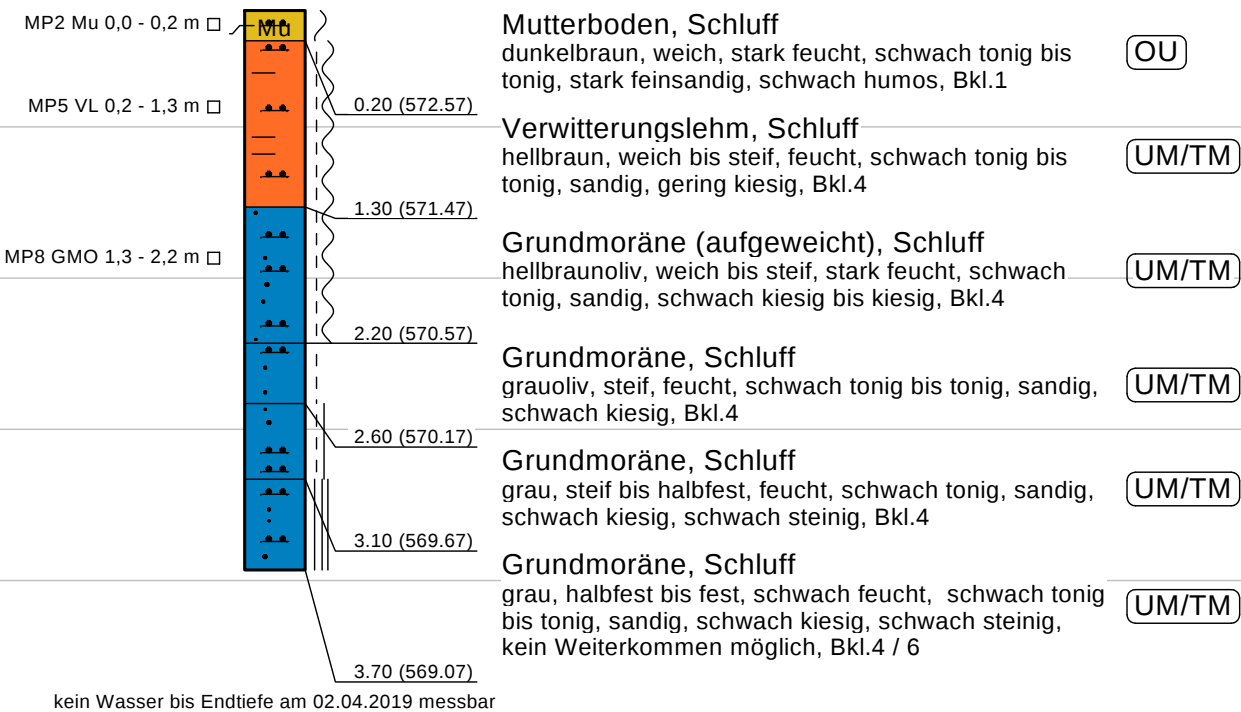
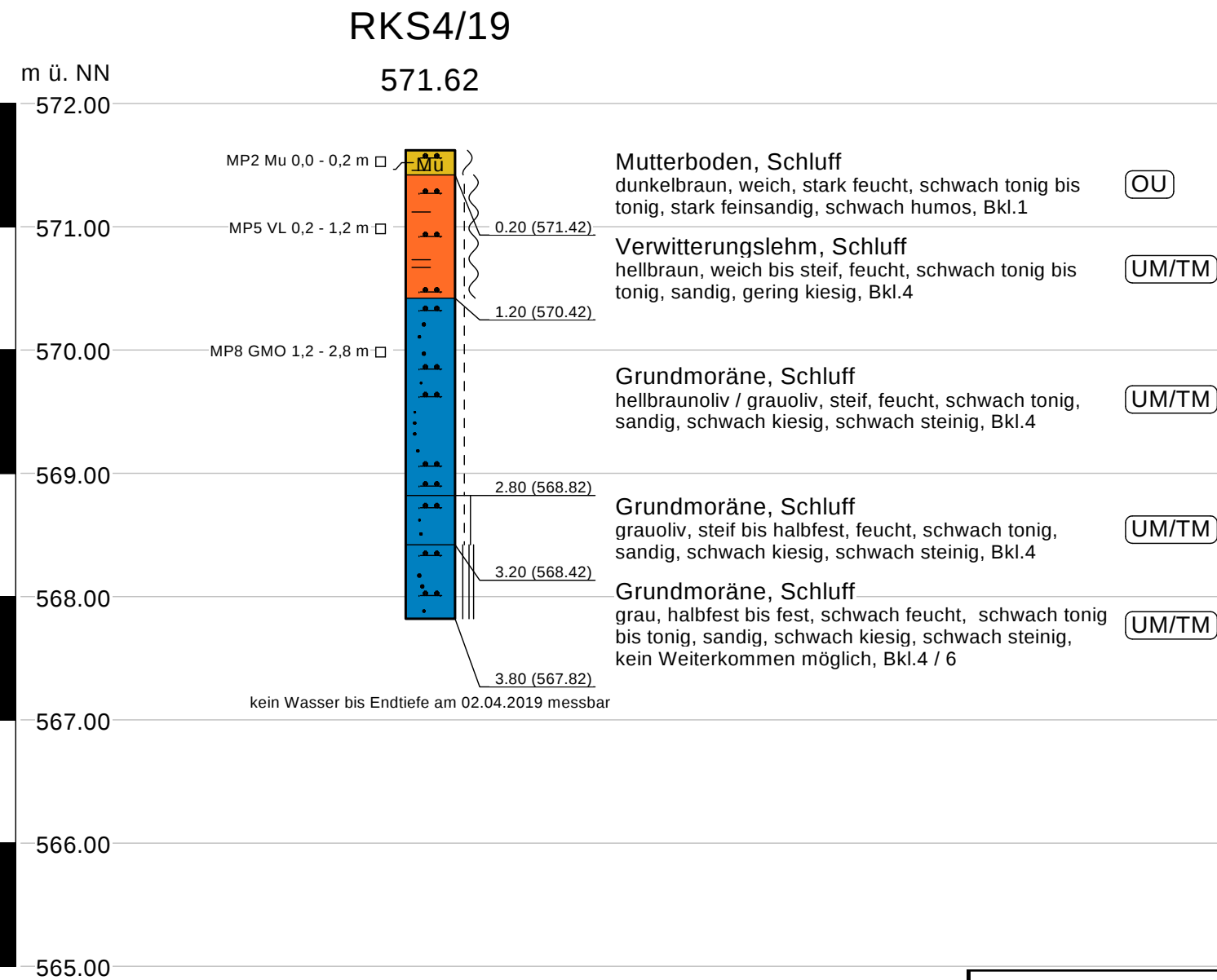
- gestörte Probe
- Sonderprobe
- Kernprobe oder ungestörte Probe (Zylinder)

Anm.: Die Aufschlüsse stellen nur punktuelle Untersuchungsergebnisse dar
Die Schichtgrenzen zwischen den Aufschlüssen sind interpoliert und stark überhöht dargestellt

Profil 2: RKS4 - RKS5 - RKS6

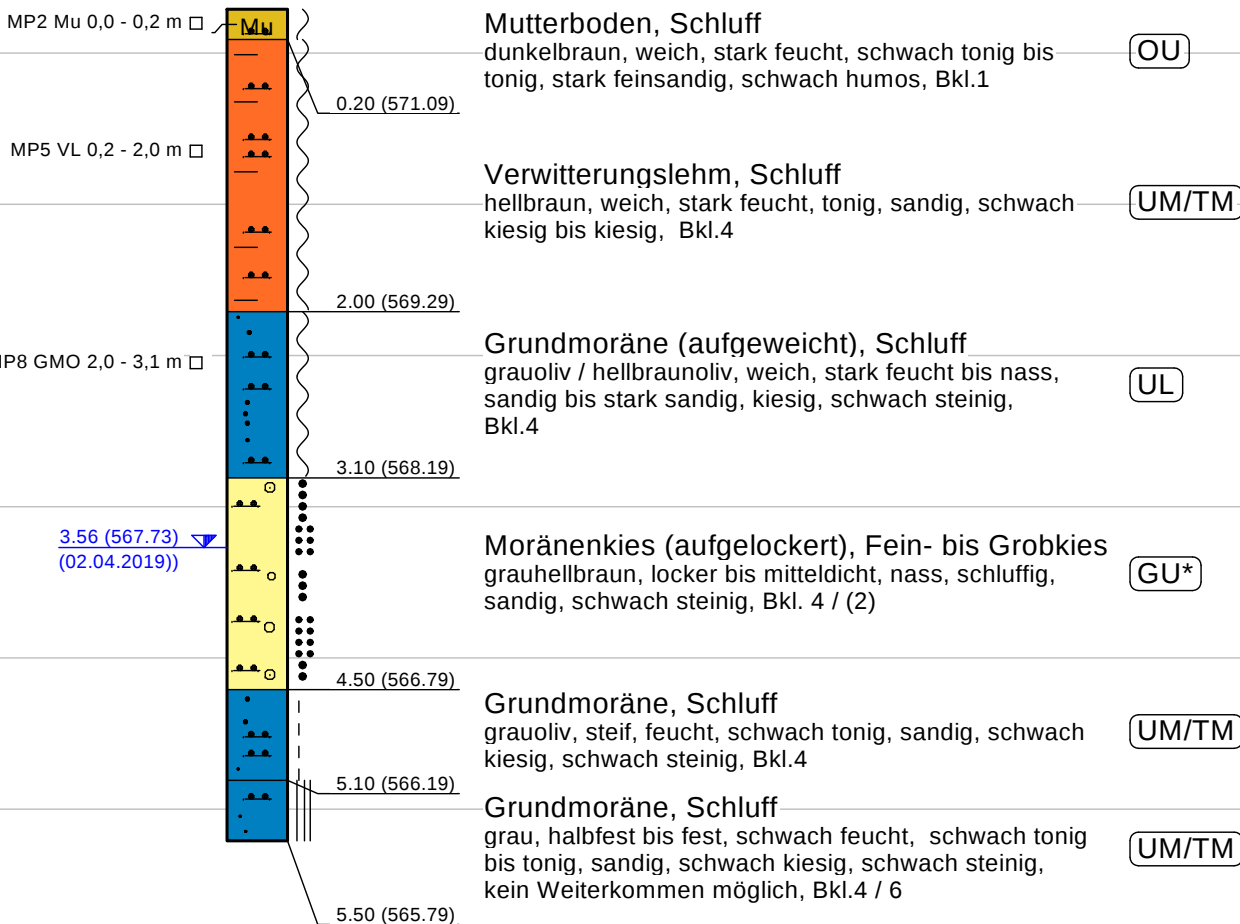
RKS5/19

572.77

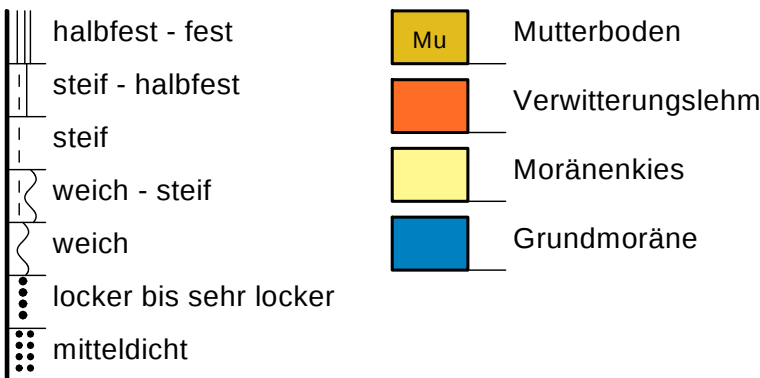


RKS6/19

571.29



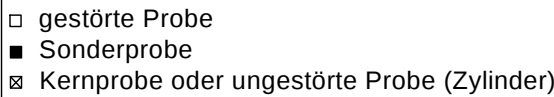
Konsistenzen / Lagerungszustände + Bodenarten



Legende GW-Symbole

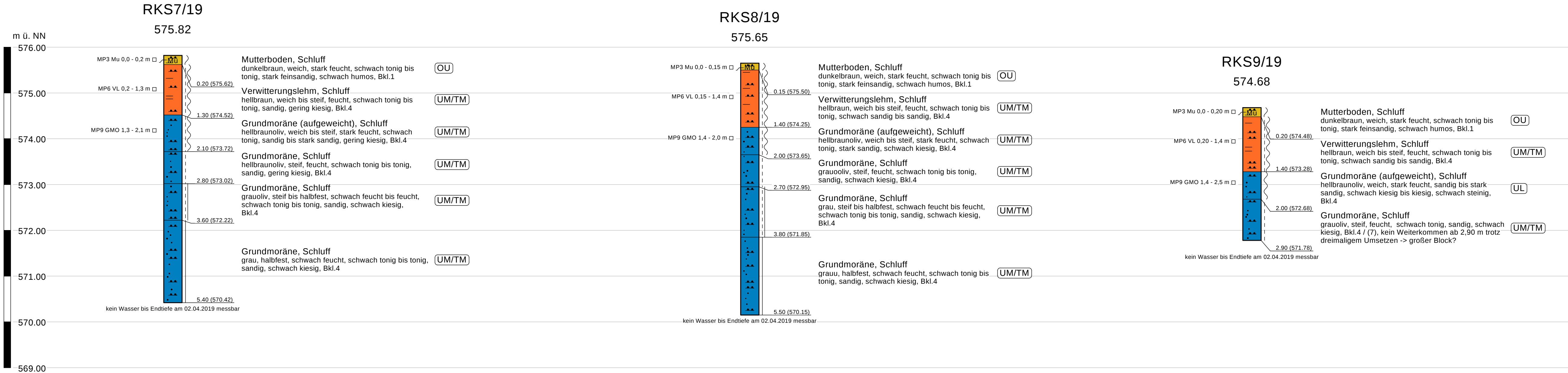


Legende Probensymbole



Anm.: Die Aufschlüsse stellen nur punktuelle Untersuchungsergebnisse dar
Die Schichtgrenzen zwischen den Aufschlüssen sind interpoliert und stark überhöht dargestellt

Profil 3: RKS7 - RKS8 - RKS9



Konsistenzen / Lagerungszustände + Bodenarten

halbfest

steif - halbfest

steif

weich - steif

weich

Mu

Mutterboden

Verwitterungslehm

Grundmoräne

Legende GW-Symbole

SW / GW Bohrende

SW / GW angebohrt

SW / GW Ruhe

Legende Probensymbole

gestörte Probe

Sonderprobe

Kernprobe oder ungestörte Probe (Zylinder)

Anm.: Die Aufschlüsse stellen nur punktuelle Untersuchungsergebnisse dar

Die Schichtgrenzen zwischen den Aufschlüssen sind interpoliert und stark überhöht dargestellt

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (in Anlehnung an PN98)

Projektbezeichnung:	BG Kapellenberg III, Amtzell	Anlage:	3.1
Projektnummer:	A1903019	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	02.04.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP1 Mu		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	☒ RKS/Bohrung	☐ Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	☐ Einzelprobe	☒ Mischprobe	
	(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell, östlich "Am Kapellenberg", Flst. 56/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS1 0,00 - 0,20 m + RKS2 0,00 - 0,15 m + RKS3 0,0 - 0,15 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	- m ²		

Materialbeschreibung: Mutterboden, Schluff, schwach tonig bis tonig, stark feinsandig, schwach humos,

 Farbe: dunkelbraun
 Geruch: unauffällig
 Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

 Homogenität: ja
 Konsistenz: weich

Probenbehälter:	PE-Tüte	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	3 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

02.04.2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (in Anlehnung an PN98)

Projektbezeichnung:	BG Kapellenberg III, Amtzell	Anlage:	3.2
Projektnummer:	A1903019	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	02.04.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP2 Mu		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	☒ RKS/Bohrung	☐ Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	☐ Einzelprobe	☒ Mischprobe	
	(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell, östlich "Am Kapellenberg", Flst. 56/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS4 0,00 - 0,20 m + RKS5 0,00 - 0,20 m + RKS6 0,0 - 0,20 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	- m ²		

Materialbeschreibung: Mutterboden, Schluff, schwach tonig bis tonig, stark feinsandig, schwach humos,

 Farbe: dunkelbraun
 Geruch: unauffällig
 Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

 Homogenität: ja
 Konsistenz: weich

Probenbehälter:	PE-Tüte	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	3 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

02.04.2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (in Anlehnung an PN98)

Projektbezeichnung:	BG Kapellenberg III, Amtzell	Anlage:	3.3
Projektnummer:	A1903019	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	02.04.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP3 Mu		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	☒ RKS/Bohrung	☐ Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	☐ Einzelprobe	☒ Mischprobe	
	(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell, östlich "Am Kapellenberg", Flst. 56/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS7 0,00 - 0,20 m + RKS8 0,00 - 0,15 m + RKS9 0,00 - 0,20 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	- m ²		

Materialbeschreibung: Mutterboden, Schluff, schwach tonig bis tonig, stark feinsandig, schwach humos,

 Farbe: dunkelbraun
 Geruch: unauffällig
 Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

 Homogenität: ja
 Konsistenz: weich

Probenbehälter:	PE-Tüte	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	3 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

02.04.2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (in Anlehnung an PN98)

Projektbezeichnung:	BG Kapellenberg III, Amtzell	Anlage:	3.4
Projektnummer:	A1903019	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	02.04.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP4 VL		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	☒ RKS/Bohrung	☐ Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	☐ Einzelprobe	☒ Mischprobe	
(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)			
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell, östlich "Am Kapellenberg", Flst. 56/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS1 0,20 - 1,50 m + RKS2 0,15 - 1,30 m + RKS3 0,15 - 1,50 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	- m ²		

Materialbeschreibung: Verwitterungslehm, Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, lok. schwach steinig

Farbe: hellbraun
 Geruch: unauffällig
 Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

Homogenität: ja
 Konsistenz: weich bis steif

Probenbehälter:	PE-Tüte	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	3 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

02.04.2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (in Anlehnung an PN98)

Projektbezeichnung:	BG Kapellenberg III, Amtzell	Anlage:	3.5
Projektnummer:	A1903019	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	02.04.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP5 VL		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	☒ RKS/Bohrung	☐ Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	☐ Einzelprobe	☒ Mischprobe	
	(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell, östlich "Am Kapellenberg", Flst. 56/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS4 0,20 - 1,20 m + RKS5 0,20 - 1,30 m + RKS6 0,20 - 2,00 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	- m ²		

Materialbeschreibung: Verwitterungslehm, Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig bis kiesig

 Farbe: hellbraun
 Geruch: unauffällig
 Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

 Homogenität: ja
 Konsistenz: weich bis steif

Probenbehälter:	PE-Tüte	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	3 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

02.04.2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (in Anlehnung an PN98)

Projektbezeichnung:	BG Kapellenberg III, Amtzell	Anlage:	3.6
Projektnummer:	A1903019	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	02.04.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP6 VL		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	☒ RKS/Bohrung	☐ Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	☐ Einzelprobe	☒ Mischprobe	
(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)			
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell, östlich "Am Kapellenberg", Flst. 56/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS7 0,20 - 1,30 m + RKS8 0,15 - 1,40 m + RKS9 0,20 - 1,40 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	- m ²		

Materialbeschreibung: Verwitterungslehm, Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig bis kiesig

 Farbe: hellbraun
 Geruch: unauffällig
 Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

 Homogenität: ja
 Konsistenz: weich bis steif

Probenbehälter:	PE-Tüte	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	3 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

02.04.2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (in Anlehnung an PN98)

Projektbezeichnung:	BG Kapellenberg III, Amtzell	Anlage:	3.7
Projektnummer:	A1903019	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	02.04.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP7 GMO		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	☒ RKS/Bohrung	☐ Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	☐ Einzelprobe	☒ Mischprobe	
(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)			
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell, östlich "Am Kapellenberg", Flst. 56/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS1 1,50 - 2,60 m + RKS2 1,80 - 2,80 m + RKS3 1,50 - 4,30 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	- m ²		

Materialbeschreibung: Grundmoräne, Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig

Farbe: grauoliv + grau
 Geruch: unauffällig
 Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

Homogenität: ja
 Konsistenz: steif +halbfest

Probenbehälter:	PE-Tüte	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	3 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

02.04.2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (in Anlehnung an PN98)

Projektbezeichnung:	BG Kapellenberg III, Amtzell	Anlage:	3.8
Projektnummer:	A1903019	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	02.04.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP8 GMO		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	☒ RKS/Bohrung	☐ Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	☐ Einzelprobe	☒ Mischprobe	
(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)			
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell, östlich "Am Kapellenberg", Flst. 56/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS4 1,20 - 2,80 m + RKS5 1,30 - 2,20 m + RKS6 2,0 - 3,10 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung: Grundmoräne, Schluff, schwach tonig, sandig bis stark sandig, schwach kiesig bis kiesig

Farbe: hellbraunoliv / grauoliv
 Geruch: unauffällig
 Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

Homogenität: ja
 Konsistenz: weich bis steif + steif

Probenbehälter:	PE-Tüte	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	3 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

02.04.2019

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe (in Anlehnung an PN98)

Projektbezeichnung:	BG Kapellenberg III, Amtzell	Anlage:	3.9
Projektnummer:	A1903019	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	02.04.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP9 GMO		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	☒ RKS/Bohrung	☐ Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	☐ Einzelprobe	☒ Mischprobe	
(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)			
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell, östlich "Am Kapellenberg", Flst. 56/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS7 1,30 - 2,10 m + RKS8 1,40 - 2,00 m + RKS9 1,40 - 2,50 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	- m ²		

Materialbeschreibung: Grundmoräne, Schluff, schwach tonig, sandig bis stark sandig, schwach kiesig
bis kiesig, schwach steinig

Farbe: hellbraunoliv
Geruch: unauffällig
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

Homogenität: ja
Konsistenz: weich bis steif

Probenbehälter:	PE-Tüte	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	3 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

02.04.2019

Bewertung von Bodenmischproben nach dem BBodSchG §8, Abs. 1 Satz 2 Nr. 1
Prüfwerte nach Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV, Wirkungspfad Boden - Mensch



Projekt Nr. A1903019
BG Kapellenberg III Amtzell
Anlage 4.1 - AÜ1
(BBodSchV Wirkungspfad Boden - Mensch)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

Prüfbericht Nr. Agrolab GmbH: 2877621 ff.

Analytik		Prüfwerte (Anhang 2, Tab. 1.4, BBodSchV)				Probe Nr. / Aufschluss / Prüfwert für				
		Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)				MP1 Mu	MP2 Mu	MP3 Mu		
		Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke	RKS1, RKS2, RKS3 Mu	RKS4, RKS5, RKS6 Mu	RKS7, RKS8, RKS9 Mu		
Parameter	Dimension					Wohngebiete	Wohngebiete	Wohngebiete		
Cyanide	mg/kg	50	50	50	100	2,6	3,5	3,6		
Arsen	mg/kg	25	50	125	140	8,7	11,0	9,8		
Blei	mg/kg	200	400	1000	2000	20	27	23		
Cadmium	mg/kg	10 (2,0) ¹⁾	20 (2,0) ¹⁾	50	60	0,2	0,3	0,2		
Chrom	mg/kg	200	400	1000	1000	31	52	39		
Nickel	mg/kg	70	140	350	900	29	34	32		
Quecksilber	mg/kg	10	20	50	80	<0,05	0,06	0,07		
Benzo(a)pyren	mg/kg	2	4	10	12	<0,05	<0,05	<0,05		
Hexachlorbenzol	mg/kg	4	8	20	200	<0,1	<0,1	<0,1		
Pentachlorphenol	mg/kg	50	100	250	250	<0,1	<0,1	<0,1		
Σ PCB ₆ ²⁾	mg/kg	0,4	0,8	2	40	u.n.	u.n.	u.n.		
DDT	mg/kg	40	80	200	-	u.n.	u.n.	u.n.		
Hexachlorhcylohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	mg/kg	5	10	25	400	u.n.	u.n.	u.n.		
Aldrin	mg/kg	2	4	10	-	<0,05	<0,05	<0,05		

¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden

²⁾ Sofern PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren

grün = Prüfwert eingehalten oder gleich
rot = Prüfwert überschritten

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze

Bewertung von Bodenmischproben nach der Verwaltungsvorschrift des UMBW

(für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, vom 14.03.2017)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

Prüfbericht Nr. Agrolab GmbH: 2877627 ff.



Projekt Nr. A1903016
BG Kapellenberg III Amtzell
Anlage 4.2
AÜ2 (MP4 - MP9)
VwV

Analytik		Zuordnungswerte							Probe						
		Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP4 VL RKS1 - 3 VL	MP5 VL RKS4 - 6 VL	MP6 VL RKS 7 -9 VL	MP7 GMO RKS1 - 3 GMO	MP8 GMO RKS4 - 6 GMO	MP9 GMO RKS 7 -9 GMO
Parameter	Dimension	Bewertung nach:							Schluff	Schluff	Schluff	Schluff	Sand	Schluff	
Feststoff															
Cyanide (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	1,9	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen	mg/kg	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150	8,7	13,0	11,0	5,8	7,6	8,5
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	19	18	17	54	18	13
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3	10	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	44	46	43	39	23	25
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	22	38	28	19	24	24
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	34	53	41	32	26	31
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1	1,5	1,5	5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7	0,7	2,1	2,1	7	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1500	70,6	76,7	67,4	64,5	49,9	54,2
KW	mg/kg	100	100	100	100	200 (400) ²⁾	300 (600) ²⁾	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	u.n.	u.n.	0,24	0,09	u.n.	u.n.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<0,9	<0,9	<3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
Σ PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff; fürTon gilt 20 mg/kg

²⁾ ohne Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge C10 - C22; mit Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C40

Eluat															
pH-Wert ³⁾		6,5 - 9					6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	7,5	7,4	7,1	7,7	8,7	8,9
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	250					250	1500	2000	25	<10	<10	14	58	56
Chlorid	mg/l	30					30	50	100	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sulfat	mg/l	50					50	100	150	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Phenolindex	µg/l	20					20	40	100	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cyanide (ges.)	µg/l	5					5	10	20	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	<5	<5	<5	<5	7	<5
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Thalium	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	<50	<50	<50	<50	<50	<50

n.u. = nicht untersucht	Deklaration	Z0	Z0* IIIA	Z0	Z0	Z0	Z0
"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze							

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

Abkürzungen: VL = Verwitterungslehm, GMO = Grundmoräne



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

A1903019 - BG Kapellenberg III, Amtzell
Anlage 5 - Prüfbericht Umwelttechnik
Proben MP1 bis MP9
(27 Seiten)

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622150

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysennr. 622150
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP1 Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	84,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		76,1	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		2,6	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		20	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		31	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		29	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg		<0,1	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
o,p-DDD	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
p,p-DDE	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
o,p-DDE	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
p,p-DDD	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
o,p-DDT	mg/kg		<0,1	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
p,p-DDT	mg/kg		<0,1	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
DDT-Summe	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
beta-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
delta-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
epsilon-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Summe HCH	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter





Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622150

Kunden-Probenbezeichnung **MP1 Mu**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Aldrin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)

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

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

*Beginn der Prüfungen: 08.04.2019
Ende der Prüfungen: 10.04.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Rosberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Rosberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung





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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622151

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysennr. 622151
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP2 Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	77,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		83,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		3,5	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		11	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		27	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		52	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		34	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,06	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg		<0,1	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
o,p-DDD	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
p,p-DDE	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
o,p-DDE	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
p,p-DDD	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
o,p-DDT	mg/kg		<0,1	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
p,p-DDT	mg/kg		<0,1	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
DDT-Summe	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
beta-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
delta-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
epsilon-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Summe HCH	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.





Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622151

Kunden-Probenbezeichnung **MP2 Mu**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Aldrin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)

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

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019

Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Rosberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Rosberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622152

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysennr. 622152
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP3 Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	75,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		96,2	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		3,6	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		9,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		23	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		39	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		32	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,07	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg		<0,1	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
o,p-DDD	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
p,p-DDE	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
o,p-DDE	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
p,p-DDD	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
o,p-DDT	mg/kg		<0,1	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
p,p-DDT	mg/kg		<0,1	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
DDT-Summe	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
beta-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
delta-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
epsilon-HCH	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Summe HCH	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter



Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622152

Kunden-Probenbezeichnung **MP3 Mu**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Aldrin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)

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

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019
Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Rosberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Rosberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung





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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622154

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysenr. 622154
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP1 Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	84,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		6,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019
Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung





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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622156

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysenr. 622156
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP2 Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	80,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		6,5	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019
Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung





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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622157

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysenr. 622157
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP3 Mu

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	80,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		11,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019
Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622158

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysennr. 622158
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP4 VL

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe *	kg	°	0,40	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	78,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,5	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		1,9	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		19	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		44	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		22	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		34	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		70,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070
PRÜFBERICHT 2877621 - 622158Kunden-Probenbezeichnung **MP4 VL**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	25	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622158

Kunden-Probenbezeichnung **MP4 VL**

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019

Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622160

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysennr. 622160
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP5 VL

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe *	kg	°	0,60	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	80,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			6,5	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		13	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		18	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		46	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		38	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		53	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		76,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622160

Kunden-Probenbezeichnung **MP5 VL**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622160

Kunden-Probenbezeichnung **MP5 VL**

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019

Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.





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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622163

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysennr. 622163
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP6 VL

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe *	kg	°	0,50	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	84,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			6,3	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		11	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		17	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		43	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		28	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		41	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		67,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05



Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622163

Kunden-Probenbezeichnung **MP6 VL**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622163

Kunden-Probenbezeichnung **MP6 VL**

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019

Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622168

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysennr. 622168
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP7 GMO

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe *	kg	°	0,90	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	85,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,6	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		5,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		54	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		39	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		19	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		32	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		64,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05



Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622168

Kunden-Probenbezeichnung **MP7 GMO**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	14	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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



AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622168

Kunden-Probenbezeichnung **MP7 GMO**

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019

Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.





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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622171

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysennr. 622171
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP8 GMO

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe *	kg	°	0,60	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	84,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			8,0	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		18	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		23	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		24	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		26	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		49,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05



Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622171

Kunden-Probenbezeichnung **MP8 GMO**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	58	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622171

Kunden-Probenbezeichnung **MP8 GMO**

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019

Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622172

Auftrag 2877621 A1903019 BG Kappellenberg III Amtzell
Analysennr. 622172
Probeneingang 08.04.2019
Probenahme 02.04.2019
Probenehmer Auftraggeber (Ralf Frankovsky)
Kunden-Probenbezeichnung MP9 GMO

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe *	kg	°	0,80	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	86,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,5	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		13	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		25	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		24	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		31	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		54,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05



Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622172

Kunden-Probenbezeichnung **MP9 GMO**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	56	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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 in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 10.04.2019
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2877621 - 622172

Kunden-Probenbezeichnung **MP9 GMO**

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

Beginn der Prüfungen: 08.04.2019

Ende der Prüfungen: 10.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

AGROLAB Labor GmbH, Patricia Roßberg, Tel. 08765/93996-53
patricia.rossberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

