

## Geotechnisches Gutachten

### Erschließung BG Pfärricher Berg BA III

<u>Projekt Nr.</u>	A1907015
<u>Bauvorhaben</u>	Erschließung BG Pfärricher Berg BA III
<u>Auftraggeber</u>	Gemeinde Amtzell Waldburger Straße 4 88279 Amtzell
<u>Planung</u>	Zimmermann & Meixner, Ingenieurgesellschaft mbH Fohlenweide 41 88279 Amtzell
<u>Datum</u>	27.08.2019
<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 1:25.000
- 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten M 1:500
- 2 Geologisches Profil, SG1 – SG2 – SG3, 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 MP4 bis MP9 mit Bewertung nach VwV
- 5 Prüfbericht Agrolab Labor GmbH 2915763 ff. (Proben MP1 bis MP9)

## Verwendete Unterlagen

- [1] Zimmermann & Meixner, Amtzell  
BG Pfärricher Berg BA III
- [1.1] Lageplan Baugrunduntersuchung, M 1:250 vom 31.07.2019

## 1. Vorgang

Die Gemeinde Amtzell plant das Baugebiet „Pfärricher Berg BA III“ zu erschließen. Das Baugebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand von Pfärrich.

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 31.07.2019 drei Schürfgruben (SG1/19 bis SG3/19) durch ein bauseits beauftragtes Baggerunternehmen 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 geologischen Profilen der Anlage 2 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, Grundmoräne) 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 am nordwestlichen Ortsrand von Pfärrich, nördlich der Straße Pfärricher Berg, an einem nach Nordwesten aufgehenden Hang. Es umfasst das Flurstück Nr. 2001/2. Das Grundstück ist derzeit unbebaut und wird als Wiese genutzt. Das Gelände fällt von Nordwest nach Südost um ca. 5 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) gebildet. Eine Mutterbodenaufgabe 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)
Moränenablagerungen	(Quartär: Pleistozän).

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

*aus bodenkundlicher Übersichtskarte des LGRB:  
Braunerde-Parabraunerde aus Moränensedimenten (BB – LL)*

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

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.

Es ist mit Steinen und kleinen Blöcken 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, Moränensand)

Im Einzelnen wurden mit den drei Schürfgruben folgende Schichtglieder bzw. Schichttiefen festgestellt.

Tabelle 1: Schichtglieder und Schichttiefen SG1 bis SG3 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss Ansatzhöhe m ü. NN	SG1/19 598.93	SG2/19 596.40	SG3/19 594.25
Mutterboden	0,00 – 0,30	0,00 – 0,20	0,00 – 0,20
Verwitterungslehm	0,30 – 1,10	0,20 – 1,20	0,20 – 1,70
Moränenkies	n. a.	n. a.	1,70 – 2,80 (südöstlicher Bereich d. Schurfes)
Moränensand	n. a.	3,10 – 3,80	n. a.
Grundmoräne, Schluff	1,10 – 3,40*	1,20 – 3,10	1,70 – 3,90* (nordwestlicher Bereich d. Schurfes)
Grundmoräne, Ton	n. a.	3,80 – 4,20*	n. a.

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

### 2.3 Bautechnische Beschreibung der Schichten

Zusätzlich zu der Schichtansprache, die bei den Profilen der Anlage 2 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)

Unterhalb des Mutterbodens steht in allen Aufschlüssen die Verwitterungsdecke in Form von Verwitterungslehm an. Der Verwitterungslehm ist als schwach toniger, sandiger schwach kiesiger bis stark kiesiger Schluff anzusprechen. Im Bereich der Schürfgruben SG1 und SG2 ist der Verwitterungslehm zudem steinig und es sind vereinzelt kleine Blöcke mit Kantenlängen bis 40 cm vorhanden. Die Kieskörner und Steine sind mürbe und zerfallen zum Teil bereits.

Nach der DIN 18300 (Fassung 2012) gehören stark steinige (> 30 %) 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.

Die Konsistenz des Verwitterungslehms ist überwiegend steif, lokal auch nur weich bis steif. Die Tragfähigkeit des Verwitterungslehms ist als mäßig einzustufen. Der Lehmboden ist frost- und witterungsempfindlich. Bei Zutritt von Wasser (z. B. durch Niederschläge) weicht der Boden schnell auf und verliert an Tragfähigkeit.

### **Moränenkies**

Der nur lokal (SG3) angetroffene Moränenkies setzt sich aus einem schluffigen, sandigen sowie schwach steinigem Fein- bis Grobkies zusammen. Der Kiesboden ist mitteldicht gelagert. Der Moränenkies wurde bei der o. g. Schürfgrube nur auf der südöstlichen Seite der Grube angetroffen, auf der anderen Seite steht Grundmoräne an. Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um eine Moränenkiesrinne oder -linse handelt welche immer wieder innerhalb der Grundmoräne eingeschalten sein können.

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.

### **Moränensand**

Moränensand wurde nur mit der Schürfgrube SG2 angetroffen. Der Moränensand setzt sich hier aus einem stark schluffigen Fein- bis Grobsand zusammen. Der Moränensand neigt bei Wassersättigung und mechanischer Einwirkung (z. B. durch Vibration) zur Verflüssigung (Liquefaktion). Im dann vorhandenen Boden-Wasser-Gemisch können keine Scherbeanspruchungen mehr aufgenommen werden. Dann gehört der Boden zur Bodenklasse 2. Im freien Anschnitt (z. B. durch Baugruben) fließen die Sandböden im wassergesättigten Zustand aus. Die Tragfähigkeit des Moränensandes ist als mäßig bis gut einzustufen.

### **Grundmoräne**

Der eiszeitliche Boden setzt sich im Untersuchungsgebiet hauptsächlich aus einem schwach tonigen bis stark tonigen, sandigen bis stark sandigen, kiesigen bis stark kiesigen sowie steinigem Schluff zusammen. Innerhalb der Grundmoräne kommen immer wieder Blöcke vor.

In der Schürfgrube SG2 ist die Grundmoräne ab 3,80 m als ein stark schluffiger, stark feinsandiger, gering kiesiger bis schwach kiesiger Ton anzusprechen. Der Boden ist leicht gebändert (dünne Sandlamellen innerhalb des sonst bindigen Bodens).

Stellenweise ist die Grundmoräne auf den ersten Dezimetern aufgeweicht. 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.

Innerhalb der Grundmoräne ist 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 (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 ( $\varnothing > 200 - 600$  mm) gehört der Boden zur Bodenklasse 6, große Blöcke ( $\varnothing > 600$  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 (Anlage 2) 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) $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte (unter Auftrieb) $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\phi'$ [°]	Kohäsion (dräniert) $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Mutterboden	15 – 16	5 – 6	17,5 – 20,0	0	0,5 – 1,0
Verwitterungslehm	19 – 22*	9 – 22*	25,0 – 27,5	0 – 2	8 – 12
Moränenkies	20 – 22*	10 – 12*	32,5 – 35,0	0	20 – 40
Moränensand	19 – 20	9 – 10	30,0 – 32,5**	0	10 - 20
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, Ton	18 – 19	8 – 9	22,5 – 25,0	4 – 8	20 – 30

\* Steine und Blöcke

\*\* kann sich bei Verflüssigung deutlich verringern

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/X/Y	4, (5) <sup>x</sup>	F3	V3
Moränenkies	GU*	4, (5 / 6) <sup>x</sup>	F3	V2
Moränensand	SU*	4/ (2)	F3	V2 mit Wasser V3
Grundmoräne	UM / TM X / Y	4, (5 / 6) <sup>x</sup>	F3	V3

<sup>x</sup> 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)

<b>Homogenbereich</b>	<b>Baugrundschrift</b>
<b>HBE-0</b>	Mutterboden
<b>HBE-1</b>	Verwitterungslehm
<b>HBE-2</b>	Moränenkies
<b>HBE-3</b>	Moränensand
<b>HBE-4.1</b>	Grundmoräne, aufgeweicht
<b>HBE-4.2</b>	Grundmoräne, steif + halbfest

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 <sup>2</sup> ]	Einaxiale Druckfestigkeit [MN/m <sup>2</sup> ]	Organischer Anteil [%]	Bodengruppe DIN18196	Baugrundschrift (ortstübliche Bezeichnung)
HBE-0	0	0	0	weich $I_c$ ca. 0,5 – 0,75	-	-	-	6 – 10	OU	Mutterboden
HBE-1	5 - 20	< 10	< 2	weich bis steif $I_c$ ca. 0,5 – 1,0	mittelpastisch $I_p$ 20 - 30	$c_{u,k}$ 40 – 100	-	2 - 4	UM/TM	Verwitterungs- lehm
HBE-2	5 – 20	< 10	< 2	-	-	mitteldicht D 0,3 – 0,5	-	<1	GU*	Moränenkies
HBE-3	< 1	0	0	-	-	mitteldicht D 0,3 – 0,5	-	<1	SU*	Moränensand
HBE-4.1	5 – 20	<5	<3	weich bis steif $I_c$ ca. 0,5 – 1,0	leicht bis mittel- plastisch $I_p$ 4 - 30	$c_{u,k}$ 30 – 70	-	<1	UM/TM	Grundmoräne aufgeweicht
HBE-4.2	5 – 20	<5	<3	steif bis halbfest $I_c$ 0,75 – 1,5	mittelpastisch $I_p$ 20 - 30	$c_{u,k}$ (steif) 60 – 150 $c_{u,k}$ (halbfest) 150 – 300	-	<1	UM/TM	Grundmoräne steif + halbfest

## 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 Gefährdungsniveaus 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 Schürfgruben wurden Proben des Mutterbodens, des Verwitterungslehms sowie der Grundmoräne entnommen. Bei den Oberbodenproben erfolgte die Untersuchung auf die Parameter des Wirkungspfades 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:** SG1 0,0 – 0,3 m, Mutterboden, Schluff

**MP2 Mu:** SG2 0,0 – 0,2 m, Mutterboden, Schluff

**MP3 Mu:** SG3 0,0 – 0,2 m, Mutterboden, Schluff

**MP4 VD:** SG1 0,3 – 1,1 m, Verwitterungslehm, Schluff

**MP5 VD:** SG2 0,2 – 1,2 m, Verwitterungslehm, Schluff

**MP6 VD:** SG3 0,2 – 1,7 m, Verwitterungslehm, Schluff

**MP7 GMO:** SG1 1,1 – 2,0 m, Grundmoräne, Schluff

**MP8 GMO:** SG2 1,2 – 2,2 m, Grundmoräne, Schluff

**MP9 GMO:** SG3 1,7 – 2,2 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 den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse und Deklarationen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6: Einstufung der Proben MP1 Mu – MP3 Mu BBodSchV Wirkungspfad Boden – Mensch (Anlage 4.1, AÜ1)

Probe	Auffälligkeiten Einzelparameter / Einstufung nach Wirkungspfad Boden-Mensch Nach Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV			
	Parameter	Messwert	BBodSchV Prüfwert (Wohngebiet)	Einheit
<b>MP1 Mu</b> SG1	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-
<b>MP2 Mu</b> SG2	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-
<b>MP3 Mu</b> SG3	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-

Tabelle 7: Einstufung der Mischproben MP4 VD – MP9 GMO nach VwV UMBW (Anlage 4.2 AÜ2)

Probe	Auffälligkeiten Einzelparameter / Einstufung nach Verwaltungsvorschrift (VwV UMBW)				VwV-Einstufung Gesamt
	Parameter	Einheit	Messwert	VwV	
<b>MP4 VD</b> SG1	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
<b>MP5 VD</b> SG2	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
<b>MP6 VD</b> SG3	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
<b>MP7 GMO</b> SG1	pH-Wert (EL)	-	9,2	Z1.2*	Z0
<b>MP8 GMO</b> SG2	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
<b>MP9 GMO</b> SG3	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.

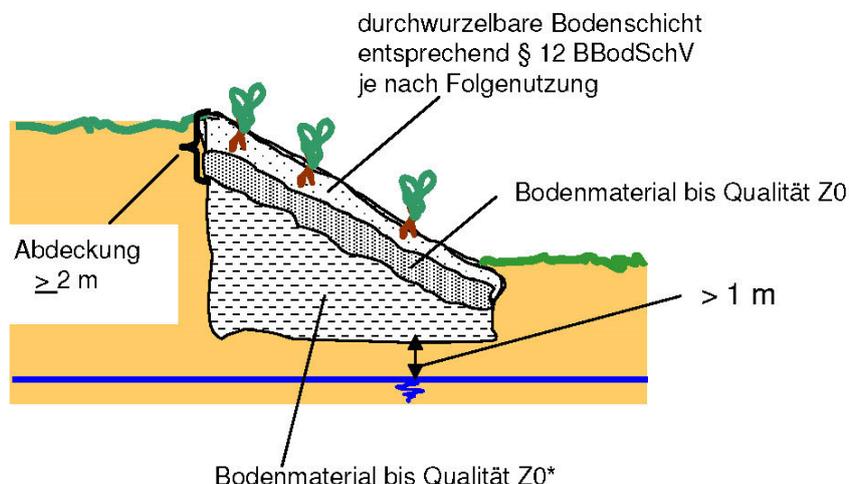
### Abfallrecht

Bei den Proben **MP4 VD**, **MP5 VD**, **MP6 VD**, **MP8 GMO** und **MP9 GMO** wurden keine Auffälligkeiten bei den Parametern der VwV festgestellt. Die genannten Proben erreichen das **Z0** Kriterium. Die Probe **MP7 GMO** weist einen geringfügig erhöhten pH-Werte im Eluat auf. Unserer Ansicht nach sind die geringfügig erhöhten Werte geogen, aufgrund der kalkalpinen Herkunft bedingt. Ein erhöhter pH-Wert alleine ist kein Ausschlusskriterium, so dass die Probe ebenfalls als **Z0** eingestuft werden kann.

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** zugeführt werden. Für die Verfüllung von Abgrabungen darf Z0-Material uneingeschränkt verwertet werden. Ebenfalls ist es möglich Z0 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 Werkzeuge 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 31.07.2019 wurde in der Schürfgrube SG3 bei 2,00 m u. GOK / 592.25 m ü. NN Wasser angetroffen. Es handelt sich dabei um Schichtwasser welches innerhalb der Moränenkiesrinne / -linse vorhanden ist. Der Wasserzulauf war mäßig. Die Moränensandlage bei der Schürfgrube SG2 war stark feucht bis nass, ein direkter Austritt von Wasser war jedoch nicht zu erkennen.

Nach langanhaltenden Niederschlägen ist, auch bedingt durch die Hanglage, grundsätzlich mit Schichtwasser innerhalb der durchlässigeren Bereiche des Verwitterungslehms und der Grundmoräne sowie im Moränenkies und Moränensand 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.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte des Moränenkieses und Moränensandes hängen 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 und Sanden 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 Moränensand 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 Bauform (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 Profile sind in der Anlage 2 enthalten. Entsprechend Abschnitt 2.3 steht gut tragfähiger Baugrund in Form der Grundmoräne in mindestens steifer Konsistenz, Moränenkies und Moränensand an. Darüber liegen die mäßig tragfähige, aufgeweichte Grundmoräne (weiche bis steife Konsistenz) und die Verwitterungsdecke (Verwitterungslehm).

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

SG1:	597.53 m ü. NN / 1,40 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)
SG2:	594.90 m ü. NN / 1,50 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif)
SG3:	592.55 m ü. NN / 1,70 m unter Geländeoberkante (Grundmoräne, steif + Moränenkies)

### 4.1.1 Nicht unterkellerte Gebäude

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

Bei einer Gründung nicht unterkellerten Gebäude auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte, sind Teile der Verwitterungsdecke (Verwitterungslehm) durch einen Bodenersatzkörper auszutauschen. Der Bodenersatzkörper ist aus einem feinkornarmen (< 5% Schluff- / Tonanteil) Kies-Sand oder gebrochenem Material (Schotter) herzustellen, lagenweise einzubauen und zu verdichten ( $D_{Lage} \leq 0,30$  m).

Amtzell liegt in der Frosteinwirkungszone II. Die Frostsichere Einbindetiefe ist mit  $t_{min} = 1$  m anzusetzen. Überall dort, wo die Unterkante des Bodenersatzkörpers noch nicht mindestens 1 m unter der neuen Geländeoberkante liegt, sind zusätzlich Maßnahmen zur Frostsicherheit zu treffen (Frostschürzen, Frostschirm etc.). Alternativ kann auch die Mächtigkeit des Bodenersatzkörpers entsprechend erhöht werden. Eine Mindestdicke des Bodenersatzkörpers von  $d = 0,60$  m ist aber auf jeden Fall einzuhalten.

Sollte die Gründungssohle stark aufgeweicht sein (z. B. durch stark Niederschläge oder im Bereich des Moränensandes), so sind zur Stabilisierung der Sohle zusätzlich Schroppen einzudrücken.

Werden Gebäude auf einer tragenden Bodenplatte über einen Bodenersatzkörper wie oben beschrieben in der Verwitterungsdecke gegründet so kann zur Vorbemessung ein Bettungsmodul von  $k_s = 4 - 6 \text{ MN/m}^3$  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.

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 Bemessungswerts 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 Bemessungswerts 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 31.07.2019 wurde bei der Schürfgrube SG3 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. Als Bemessungswasserspiegel ist nach der DIN18533-1 in diesem Fall die Geländeoberkante anzusetzen. Es ist die Wassereinwirkungsklasse W2-E (drückendes Wasser) gemäß der DIN 18533-1 zu Grunde zu legen (Wassereinwirkungsklasse W2.1-E bei  $\leq 3$  m Eintauchtiefe, W2.2-E bei  $> 3$  m Eintauchtiefe).

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 im Verwitterungslehm und der aufgeweichten Grundmoräne sowie in wasserfreien Moränenkiesen und -sandten Böschungen mit  $45^\circ$  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  $60^\circ$  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 Verbautafeln 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, aufgeweichte Grundmoräne) ist als Gründungspolster ein Bodenersatzkörper (Kiessand, Schluffanteil < 5%) mit einer Mächtigkeit von  $D = 30 \text{ cm}$  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 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.

### Anmerkungen

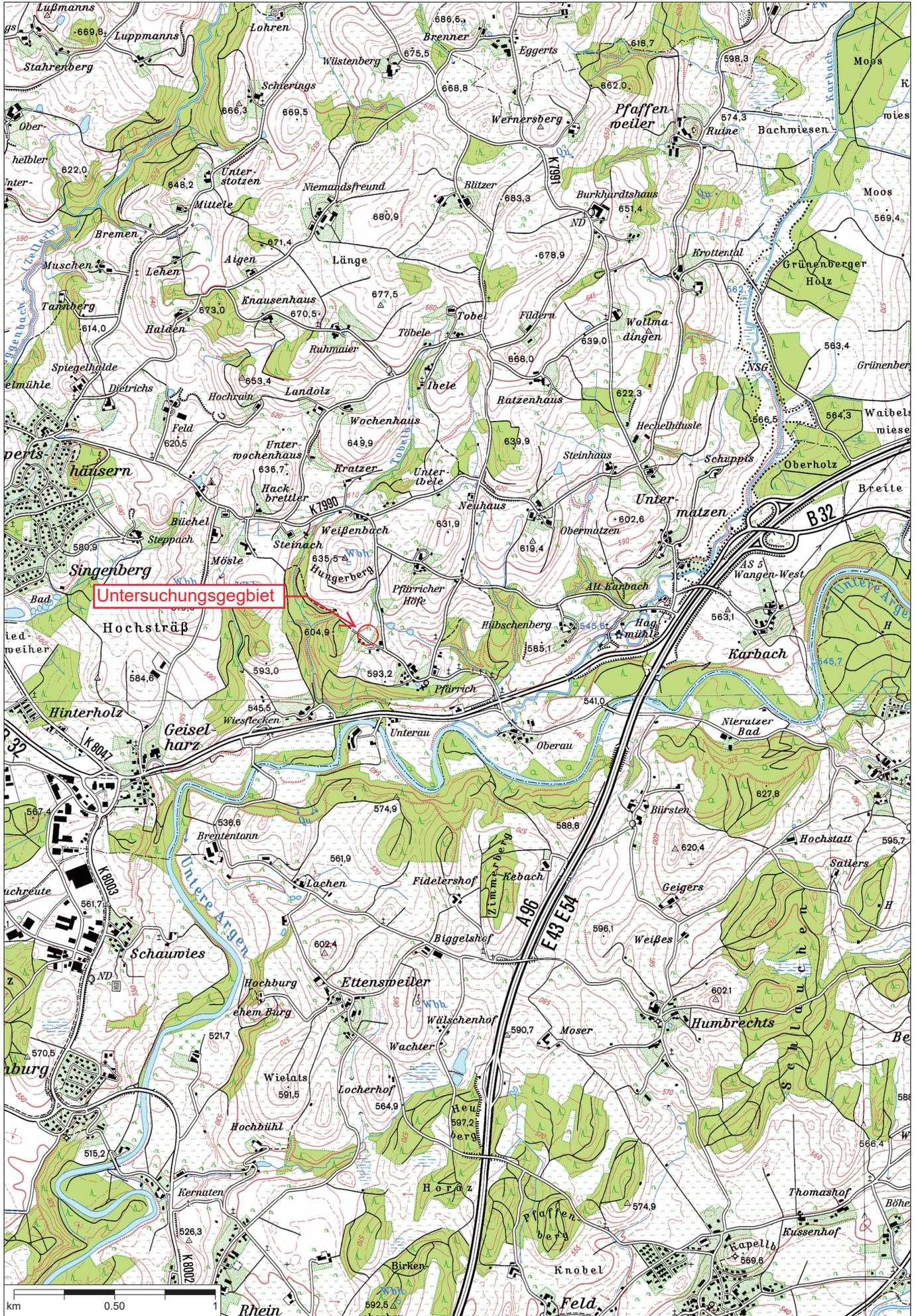
Die im Gutachten enthaltenen Angaben beziehen sich auf die bei den Untersuchungsstellen ermittelten Bodenschichten und deren geotechnischen Eigenschaften. Abweichungen von den gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung, Wasserstände etc.) können auf Grund einer Heterogenität des Untergrundes 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.

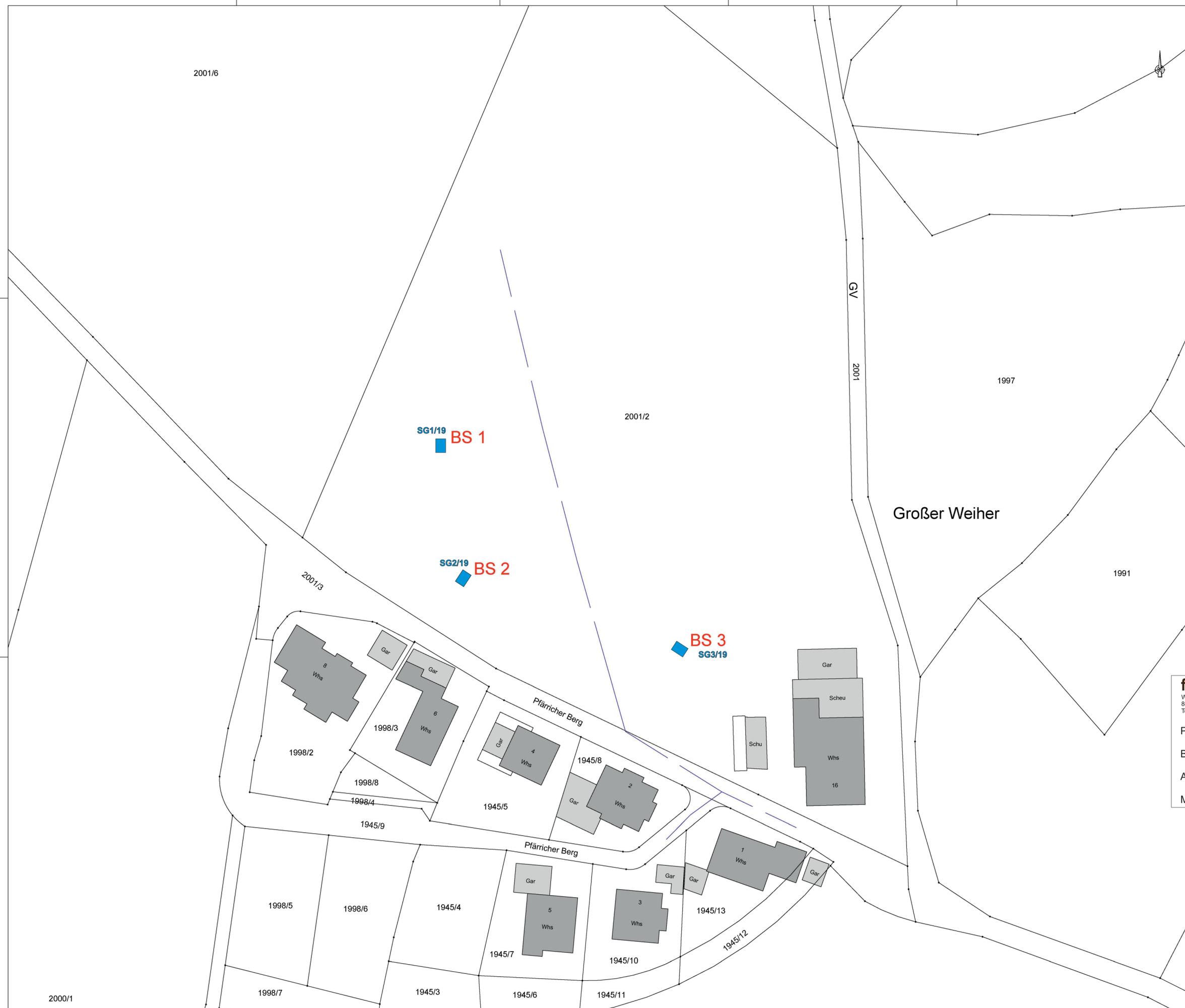
Auf die Vorbemerkung zum Abschnitt 4 dieses Gutachtens sei noch einmal ausdrücklich hingewiesen.

Das Gutachten ist nur zusammen mit allen Anlagen gültig (Anlage 1.1 bis Anlage 5). 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





**Legende**  
■ Schürfgrube

**fm geotechnik**  
 Wiesflecken 6 88279 Amtzell Tel. 07522/9784407  
 Mayrhalde 11 87452 Altusried Tel. 08373/3020379

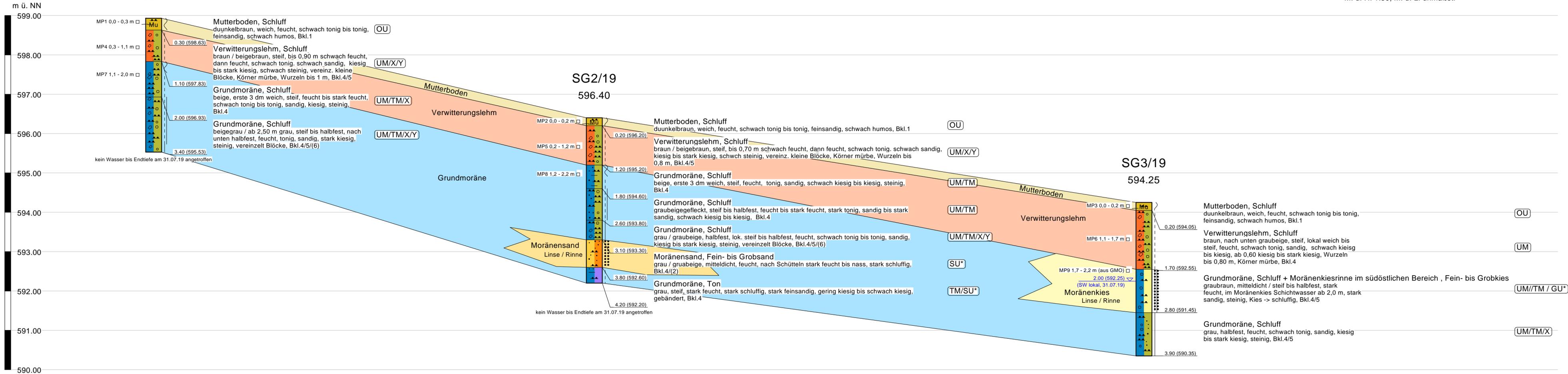
Projektnummer A1907015  
 BG Pfärricher Berg III  
 Anlage 1.2, Lageplan mit Untersuchungspunkten  
 M 1:500

HÖHENSYSTEM:	<input checked="" type="checkbox"/> DIN 4514 (HST170)	<input type="checkbox"/> örtlicher Kanarbestand
	<input type="checkbox"/> DIN 4512 (HST160)	<input type="checkbox"/> Lokal
	<input type="checkbox"/> DIN 4512 (HST120)	
HÖHENBEZUG HERGESTELLT DURCH:	<input type="checkbox"/> Antike Höhenfestpunkte	<input checked="" type="checkbox"/> GNSS
LAGERSYSTEM:	<input checked="" type="checkbox"/> Gauß-Krüger	<input type="checkbox"/> UTM
	<input type="checkbox"/> Antike Lagefestpunkte	<input checked="" type="checkbox"/> GNSS
LAGERBEZUG HERGESTELLT DURCH:		
		3D LASERSCHANNING INDUSTRIEVERMESSUNG GEBÄUDEVERMESSUNG GEMÄSSERSCHUTZ FACILITY MANAGEMENT HOHENVERMESSUNG 3D VISUALISIERUNG
Landkreis Ravensburg Gemeinde Amtzell	PROJEKT: 3D-19-A001 MANGENHE: 24-19-A243	
AUFTRAGGEBER: Gemeinde Amtzell Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell	PLATZ: 31.07.2019 VERMESSUNG: KADe	PROJEKTLEITUNG: Erschließung BG "Pfärricher Berg III"
PLANNUMMER: Bestandsplan / Lage Bohrpunkte		Lageplan Maßstab: 1:500

### Geologisches Profil: SG1/19 - SG2/19 - SG3/19

Geologisches Profil: SG1/19 - SG2/19 - SG3/19

M. d. H. 1:50, M. d. L. unmaßst.



**Legende GW-Symbole**

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

**Konsistenzen / Lagerungszustände + Bodenarten**

halbfest	Ton	Verwitterungslehm
steif - halbfest	Schluff	Moränenkies
steif	Sand	Moränensand
weich	Mutterboden	Grundmoräne
mitteldicht		

**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

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

Projektbezeichnung:	BG Pfärricher Berg III	Anlage:	3.1
Projektnummer:	A1907015	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	31.07.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 12 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	<b>MP1 Mu</b>		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	<input type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Mischprobe	
	<small>(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)</small>		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell - Pfärrich, Flst. 2001/2		
<u>Entnahmepunkt:</u>	<b>SG1</b> 0,00 - 0,20 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m <sup>2</sup>	

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

31.07.2019

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

Projektbezeichnung:	BG Pfärricher Berg III	Anlage:	3.2
Projektnummer:	A1907015	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	31.07.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 12 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	<b>MP2 Mu</b>		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	<input type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Mischprobe	
	<small>(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)</small>		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell - Pfärrich, Flst. 2001/2		
<u>Entnahmepunkt:</u>	<b>SG2</b> 0,00 - 0,20 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m <sup>2</sup>	

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

31.07.2019

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

Projektbezeichnung:	BG Pfärricher Berg III	Anlage:	3.3
Projektnummer:	A1907015	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	31.07.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 12 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	<b>MP3 Mu</b>		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	<input type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Mischprobe	
	<small>(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)</small>		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell - Pfärrich, Flst. 2001/2		
<u>Entnahmepunkt:</u>	<b>SG3</b> 0,00 - 0,20 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m <sup>2</sup>	

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

31.07.2019

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

Projektbezeichnung:	BG Pfärricher Berg III	Anlage:	3.4
Projektnummer:	A1907015	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	31.07.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 12 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	<b>MP4 VD</b>		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV
<u>Entnahme aus:</u>	<input type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Mischprobe	
	<small>(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)</small>		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell - Pfärrich, Flst. 2001/2		
<u>Entnahmepunkt:</u>	<b>SG1 0,30 - 1,10 m</b>		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m <sup>2</sup>	

<b>Materialbeschreibung: Verwitterungslehm, Schluff</b>	
Farbe: braun / beigebraun	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: steif
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 31.07.2019

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

Projektbezeichnung:	BG Pfärricher Berg III	Anlage:	3.5
Projektnummer:	A1907015	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	31.07.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 12 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	<b>MP5 VD</b>		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV
<u>Entnahme aus:</u>	<input type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Mischprobe	
	<small>(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)</small>		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell - Pfärrich, Flst. 2001/2		
<u>Entnahmepunkt:</u>	<b>SG2 0,20 - 1,20 m</b>		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m <sup>2</sup>	

Materialbeschreibung: Verwitterungslehm, Schluff

Farbe: braun / beigebraun  
Geruch: unauffällig  
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

Homogenität: ja  
Konsistenz: steif

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

31.07.2019

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

Projektbezeichnung:	BG Pfärricher Berg III	Anlage:	3.6
Projektnummer:	A1907015	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	31.07.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 12 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	<b>MP6 VD</b>		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV
<u>Entnahme aus:</u>	<input type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Mischprobe	
	<small>(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)</small>		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell - Pfärrich, Flst. 2001/2		
<u>Entnahmepunkt:</u>	<b>SG3</b> 0,20 - 1,70 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m <sup>2</sup>	

Materialbeschreibung: Verwitterungslehm, Schluff

Farbe: braun  
Geruch: unauffällig  
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten

Homogenität: ja  
Konsistenz: steif

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

31.07.2019

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

Projektbezeichnung:	BG Pfärricher Berg III	Anlage:	3.7
Projektnummer:	A1907015	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	31.07.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 12 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	<b>MP7 GMO</b>		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV
<u>Entnahme aus:</u>	<input type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Mischprobe	
	<small>(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)</small>		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell - Pfärrich, Flst. 2001/2		
<u>Entnahmepunkt:</u>	<b>SG1 1,10 - 2,00 m</b>		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m <sup>2</sup>	

<b>Materialbeschreibung:</b> Grundmoräne, Schluff	
Farbe: beige	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: steif
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 31.07.2019

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

Projektbezeichnung:	BG Pfärricher Berg III	Anlage:	3.8
Projektnummer:	A1907015	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	31.07.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 12 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	<b>MP8 GMO</b>		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV
<u>Entnahme aus:</u>	<input type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Mischprobe	
	<small>(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)</small>		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell - Pfärrich, Flst. 2001/2		
<u>Entnahmepunkt:</u>	<b>SG2 1,70 - 2,20 m</b>		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m <sup>2</sup>	

<b>Materialbeschreibung:</b> Grundmoräne, Schluff	
Farbe: beige	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: steif
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 31.07.2019

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

Projektbezeichnung:	BG Pfärricher Berg III	Anlage:	3.9
Projektnummer:	A1907015	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Gemeinde Amtzell, Waldburger Straße 4, 88279 Amtzell		

<u>Datum der Probennahme:</u>	31.07.2019	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 12 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	<b>MP9 GMO</b>		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV
<u>Entnahme aus:</u>	<input type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprobe	<input type="checkbox"/> Mischprobe	
	<small>(Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt)</small>		
<u>Ort der Entnahme:</u>	Amtzell - Pfärrich, Flst. 2001/2		
<u>Entnahmepunkt:</u>	<b>SG3 1,70 - 2,20 m</b>		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m <sup>2</sup>	

<b>Materialbeschreibung:</b> Grundmoräne, Schluff	
Farbe: graubraun	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: steif bis halbfest
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 31.07.2019

**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**

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

Prüfbericht Nr. Agrolab GmbH: 2915763 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	SG1 0,0 - 0,3 m Wohngebiete	SG2 0,0 - 0,2 m Wohngebiete	SG3 0,0 - 0,2 m Wohngebiete		
Parameter	Dimension									
Cyanide	mg/kg	50	50	50	100	2,5	1,2	1,7		
Arsen	mg/kg	25	50	125	140	8,6	7,7	9,5		
Blei	mg/kg	200	400	1000	2000	22	24	27		
Cadmium	mg/kg	10 (2,0) <sup>1)</sup>	20 (2,0) <sup>1)</sup>	50	60	0,2	0,2	0,2		
Chrom	mg/kg	200	400	1000	1000	38	40	46		
Nickel	mg/kg	70	140	350	900	26	25	32		
Quecksilber	mg/kg	10	20	50	80	0,07	0,08	0,08		
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		
∑ PCB <sub>6</sub> <sup>2)</sup>	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.		
Hexachlorhyclohexan (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		

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> 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: 2915763 ff.

Analytik	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte						Probe									
			Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP4 VD SG1 0,3 - 1,1 m	MP5 VD SG2 0,2 - 1,2 m	MP6 VD SG3 1,1 - 1,7 m	MP7 GMO SG1 1,1 - 2,0 m	MP8 GMO SG2 1,2 - 2,2 m	MP9 GMO SG3 1,7 - 2,2 m		
Bewertung nach:									Schluff		Schluff		Schluff		Schluff		Schluff	
<b>Feststoff</b>																		
Cyanide (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	<0,3	<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 <sup>1)</sup>	15/20 <sup>1)</sup>	45	45	150	7,2	10	11	3,6	5,4	7,6			
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	15	20	16	7,3	15	10			
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3	10	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2			
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	37	45	46	26	38	23			
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	18	16	23	15	33	25			
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	31	37	38	22	41	25			
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1	1,5	1,5	5	0,06	0,08	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	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2			
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1500	55	69	76,9	39,1	80	62,2			
KW	mg/kg	100	100	100	100	200 (400) <sup>2)</sup>	300 (600) <sup>2)</sup>	300 (600) <sup>2)</sup>	1000 (2000) <sup>2)</sup>	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)			
Σ PAK <sub>16</sub> n. EPA	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	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 <sub>6</sub>	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.			

<sup>1)</sup> Der Wert 15 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff; für Ton gilt 20 mg/kg

<sup>2)</sup> ohne Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge C10 - C22; mit Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C40

<b>Eluat</b>															
pH-Wert <sup>3)</sup>		6,5 - 9			6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	7,4	7,0	7,8	9,2 <sup>3)</sup>	8,6	8,8		
Leitfähigkeit <sup>3)</sup>	µS/cm	250			250	1500	2000	<10	<10	<10	48	41	61		
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

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

## Deklaration

**Z0**

**Z0**

**Z0**

**Z0**

**Z0**

**Z0**

<sup>3)</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

Abkürzungen: VL = Verwitterungslehm, GMO = Grundmoräne

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

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

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

A1907015 - BG Pfärricher Berg III  
Anlage 5 - Prüfbericht Umwelttechnik  
Proben MP1 bis MP9  
(24 Seiten)

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771043

Auftrag **2915763 A1907015 BG Pfärrischer Berg BA II**  
 Analysennr. **771043**  
 Probeneingang **01.08.2019**  
 Probenahme **31.07.2019**  
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP1 Mu**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Analyse in der Fraktion &lt; 2mm</b>			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		<b>78,0</b>	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>62,1</b>	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	<b>2,5</b>	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>8,6</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>22</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,2</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>38</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>26</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,07</b>	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDT	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<b>DDT-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>alpha</i> -HCH	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>beta</i> -HCH	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>gamma</i> -HCH (Lindan)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>delta</i> -HCH	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>epsilon</i> -HCH	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<b>Summe HCH</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771043

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: 01.08.2019  
Ende der Prüfungen: 07.08.2019*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem 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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnetet.

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

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

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771045**

Auftrag **2915763 A1907015 BG Pfärrischer Berg BA II**  
 Analysennr. **771045**  
 Probeneingang **01.08.2019**  
 Probenahme **31.07.2019**  
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP2 Mu**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	<b>79,0</b>	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		<b>59,6</b>	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		<b>1,2</b>	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<b>7,7</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		<b>24</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>0,2</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>40</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>25</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>0,08</b>	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg		<b>&lt;0,1</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg		<b>&lt;0,10</b>	DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg		<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg		<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDT	mg/kg		<b>&lt;0,1</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg		<b>&lt;0,1</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<b>DDT-Summe</b>	mg/kg		<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>alpha</i> -HCH	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>beta</i> -HCH	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>gamma</i> -HCH (Lindan)	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>delta</i> -HCH	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>epsilon</i> -HCH	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<b>Summe HCH</b>	mg/kg		<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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



# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771045

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: 01.08.2019  
Ende der Prüfungen: 07.08.2019*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem 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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnetet.

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

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

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771046

Auftrag **2915763 A1907015 BG Pfärrischer Berg BA II**  
 Analysennr. **771046**  
 Probeneingang **01.08.2019**  
 Probenahme **31.07.2019**  
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP3 Mu**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Analyse in der Fraktion &lt; 2mm</b>			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		<b>76,5</b>	DIN EN 14346 : 2007-03
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>91,3</b>	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	<b>1,7</b>	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>9,5</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>27</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,2</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>46</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>32</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,08</b>	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<b>&lt;0,01</b>	DIN EN 15308 : 2008-05
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDT	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<b>DDT-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>alpha</i> -HCH	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>beta</i> -HCH	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>gamma</i> -HCH (Lindan)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>delta</i> -HCH	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>epsilon</i> -HCH	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<b>Summe HCH</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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



# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771046

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: 01.08.2019  
Ende der Prüfungen: 06.08.2019*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem 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.*

**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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnetet.

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

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

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771047**

Auftrag **2915763 A1907015 BG Pfärrischer Berg BA II**  
 Analysennr. **771047**  
 Probeneingang **01.08.2019**  
 Probenahme **31.07.2019**  
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP4 VD**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° <b>2,10</b>	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	° <b>86,2</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)		<b>6,7</b>	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>7,2</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>15</b>	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>37</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>18</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>31</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	<b>55,0</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771047**

Kunden-Probenbezeichnung **MP4 VD**

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

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	24,7	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 (SO4)	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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771047

Kunden-Probenbezeichnung **MP4 VD**

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

*Beginn der Prüfungen: 01.08.2019  
Ende der Prüfungen: 05.08.2019*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem 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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



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

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

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771048**

Auftrag **2915763 A1907015 BG Pfärrischer Berg BA II**  
 Analysennr. **771048**  
 Probeneingang **01.08.2019**  
 Probenahme **31.07.2019**  
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP5 VD**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° <b>2,60</b>	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	° <b>89,3</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)		<b>6,7</b>	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>10</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>20</b>	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>45</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>16</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>37</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,08</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	<b>69,0</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771048**

Kunden-Probenbezeichnung **MP5 VD**

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

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>24,1</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>7,0</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>&lt;10</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771048

Kunden-Probenbezeichnung **MP5 VD**

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

*Beginn der Prüfungen: 01.08.2019  
Ende der Prüfungen: 05.08.2019*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem 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.*

A handwritten signature in blue ink that reads '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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

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

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

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771049**

Auftrag **2915763 A1907015 BG Pfärrischer Berg BA II**  
 Analysennr. **771049**  
 Probeneingang **01.08.2019**  
 Probenahme **31.07.2019**  
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP6 GMO**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° <b>2,80</b>	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	° <b>84,3</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)		<b>6,8</b>	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>11</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>16</b>	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>46</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>23</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>38</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,3</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	<b>76,9</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771049**

Kunden-Probenbezeichnung **MP6 GMO**

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

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>24,4</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>7,8</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>&lt;10</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771049

Kunden-Probenbezeichnung **MP6 GMO**

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

*Beginn der Prüfungen: 01.08.2019  
Ende der Prüfungen: 06.08.2019*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem 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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

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

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

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771050**

Auftrag **2915763 A1907015 BG Pfärrischer Berg BA II**  
 Analysennr. **771050**  
 Probeneingang **01.08.2019**  
 Probenahme **31.07.2019**  
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP7 GMO**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° 2,50	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	° 93,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)		8,4	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	3,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	7,3	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	26	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	22	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	39,1	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

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

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

Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771050**

Kunden-Probenbezeichnung **MP7 GMO**

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

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>23,8</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,2</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>48</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771050

Kunden-Probenbezeichnung **MP7 GMO**

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

*Beginn der Prüfungen: 01.08.2019  
Ende der Prüfungen: 06.08.2019*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem 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.*

A handwritten signature in blue ink that reads '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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

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

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

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771051

Auftrag **2915763 A1907015 BG Pfärrischer Berg BA II**  
 Analysennr. **771051**  
 Probeneingang **01.08.2019**  
 Probenahme **31.07.2019**  
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP8 GMO**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° <b>2,80</b>	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	° <b>86,5</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)		<b>8,5</b>	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>5,4</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>15</b>	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>38</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>33</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>41</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	<b>80,0</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771051**

Kunden-Probenbezeichnung **MP8 GMO**

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

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>24,5</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,6</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>41</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771051

Kunden-Probenbezeichnung **MP8 GMO**

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

*Beginn der Prüfungen: 01.08.2019  
Ende der Prüfungen: 06.08.2019*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem 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.*

A handwritten signature in blue ink that reads '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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

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

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

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 07.08.2019

Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771123**

Auftrag **2915763 A1907015 BG Pfärrischer Berg BA II**  
 Analysennr. **771123**  
 Probeneingang **01.08.2019**  
 Probenahme **31.07.2019**  
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP9 GMO**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° <b>3,60</b>	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	° <b>82,4</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)		<b>8,2</b>	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>7,6</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>10</b>	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>23</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>25</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>25</b>	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	<b>62,2</b>	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

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

Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2915763 - 771123**

Kunden-Probenbezeichnung **MP9 GMO**

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

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>24,0</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,8</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>61</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 07.08.2019  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2915763 - 771123

Kunden-Probenbezeichnung **MP9 GMO**

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

*Beginn der Prüfungen: 01.08.2019  
Ende der Prüfungen: 06.08.2019*

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem 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.*

A handwritten signature in blue ink that reads '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/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnetet.