

Geotechnisches Gutachten

BG Buchwald Aulendorf

<u>Projekt Nr.</u>	A1811001
<u>Bauvorhaben</u>	BG Buchwald Aulendorf
<u>Auftraggeber</u>	Stadt Aulendorf Hauptstraße 35 88326 Aulendorf
<u>Datum</u>	21.12.2018
<u>Bearbeitung</u>	Dipl. Ing. (FH) Ralf Frankovsky

Inhalt

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

Anlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, M 1:20.000
- 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten M 1:1.000
- 2.1 Geologisches Profil 1, RKS1 – DPH1 – RKS4 – DPH3 – RKS5, M. d. H. 1:50
- 2.2 Geologisches Profil 2, RKS2 – RKS3 – DPH2, M. d. H. 1:50
- 2.3 Geologisches Profil 3, DPH4 – RKS6 – RKS7 – DPH5 – RKS8, M. d. H. 1:50
- 3 Sickerversuch RKS5 im Moränenkies
- 4.1-12 Probenahmeprotokolle Bodenproben MP1 bis MP12
- 5.1 Analyseübersicht (AÜ1) Bodenproben MP1 bis MP4 mit Bewertung nach BBodSchV
- 5.2 Analyseübersicht (AÜ2) Bodenproben MP5 bis MP10 mit Bewertung nach VwV
- 5.3 Analyseübersicht (AÜ3) Bodenproben MP11 bis MP12 mit Bewertung nach VwV
- 6 Prüfbericht Agrolab Labor GmbH 2831314 ff. (Proben MP1 bis MP12)

Verwendete Unterlagen

- [1] Stadt Aulendorf
Wohnbaugebiet Buchwald Aulendorf
- [1.1] Entwurf Bebauungsvorschlag Variante 2, Oktober 2018

1. Vorgang

Die Stadt Aulendorf plant das Baugebiet „Buchwald“ zu erschließen. Das Baugebiet befindet sich am westlichen Ortsrand von Aulendorf, nördlich der Hillstraße.

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

Zu diesem Zweck wurden am 20.11.2018 insgesamt acht Rammkernsondierungen (RKS1/18 bis RKS8/18) sowie fünf schwere Rammsondierungen (DPH1/18 bis DPH5/18) abgeteuft. Die Lage und die Ansatzhöhen der Untersuchungspunkte wurden vom IB Kapitel eingemessen. Die Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt. Die Höhen der Ansatzpunkte, ebenso wie die detaillierte, nach DIN EN ISO 14688-1 und -2, DIN 18 196 und DIN 18 300 (2012) klassifizierte Bodenaufnahme, sind in den Profilen der Anlagen 2.1 bis 2.3 aufgeführt.

Aus den Untersuchungsstellen wurden Bodenproben zur umwelttechnischen Vordeklaration entnommen. Bei den Oberbodenproben erfolgte die Untersuchung auf die Parameter des Wirkungspfad des Boden-Mensch der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). Die darunter folgenden Schichten (Verwitterungsdecke, Moränenablagerungen) wurden auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift des UMBW für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV) untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen finden sich in den Analysenübersichten und im Laborbericht wieder (Anlagen 5 und 6).

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

2.1 Geomorphologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am westlichen Ortsrand von Aulendorf und umfasst die Flurstücke Nr. 883, 892/1, 894, 896, 898/1, 899/3 und 847. Das Baugebiet wird im Süden von der Hillstraße (bzw. den dort vorhandenen Wohnbebauungen) und im Osten von der Marienbrühlstraße begrenzt. Die nördlich und westlich angrenzenden Grundstücke sind unbebaut. Die Grundstücke werden derzeit als Acker und Wiese genutzt. Das Gelände fällt im Allgemeinen von Nordwest nach Südost ab.

Aus geologischer Sicht befindet sich das Untersuchungsgebiet in der weitläufigen Moränenlandschaft der Würmeiszeit. Dementsprechend besteht der tiefere Untergrund, und damit die Hügelkuppen um Aulendorf, 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)
Verwitterungslehm	(Quartär: Pleistozän bis Holozän)
Grundmoräne / Moränenkies / Moränensand	(Quartär: Pleistozän).

Im Einzelnen wurden mit den acht Rammkernsondierungen und den fünf schweren Rammsondierungen folgende Schichtglieder bzw. Schichttiefen festgestellt.

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

Aufschluss Ansatzhöhe m ü. NN	RKS1/18 599.30	RKS2/18 608.70	RKS3/18 604.65	RKS4/18 601.96	RKS5/18 602.08
Mutterboden HBE-0	0,00 – 0,20	0,00 - 0,25	0,00 – 0,30	0,00 - 0,25	0,00 – 0,30
Verwitterungslehm HBE-1	0,20 – 3,40	0,25 – 1,10	0,30 – 1,40	0,25 – 2,60	0,30 – 0,80
Moränenkies HBE-2	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	0,80 – 1,90
Moränensand HBE-3	3,40 – 3,60	n. a.	n. a.	n. a.	1,90 – 2,40
Grundmoräne HBE-4	3,60 – 6,00*	1,10 – 5,30* k. W.	1,40 – 3,60* k. W.	2,60 – 5,10* k. W.	2,40 – 5,30* k. W.

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

Tabelle 1b: Schichtglieder und Schichttiefen RKS6 bis RKS8 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss Ansatzhöhe m ü. NN	RKS6/18 603.49	RKS7/18 603.76	RKS8/18 605.01
Mutterboden HBE-0	0,00 – 0,30	0,00 – 0,25	0,00 – 0,40
Verwitterungslehm HBE-1	0,30 – 2,30	0,25 – 1,70	0,40 – 1,70
Moränenkies HBE-2	n. a.	n. a.	3,30 – 3,60
Moränensand HBE-3	n. a.	1,70 – 2,10 2,90 – 3,10	n. a.
Grundmoräne HBE-4	2,30 – 6,00*	2,10 – 2,90 3,10 – 6,00*	1,70 – 3,30 3,60 – 6,00*

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

Tabelle 1c: Interpretierte Schichtglieder und Schichttiefen DPH1 bis DPH5, kein direkter Bodenaufschluss! (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss Ansatzhöhe m ü. NN	DPH1/18 ¹⁾ 603.28	DPH2/18 ¹⁾ 603.23	DPH3/18 ¹⁾ 602.97	DPH4/18 ¹⁾ 604.66	DPH5/18 ¹⁾ 604.87
(Mutterboden)	(0,00 – 0,20)	(0,00 – 0,10)	(0,00 – 0,20)	(0,00 – 0,10)	(0,00 – 0,20)
Verwitterungslehm	0,20 – 3,70	0,10 – 2,30	0,20 – 3,00	0,10 – 3,00	0,20 – 2,20
Moränenablagerungen	3,70 – 5,30* k. W.	2,30 – 5,70*	3,00 – 5,80*	3,00 – 5,80*	2,20 – 5,80*

* Endtiefe k.W. = kein Weiterkommen möglich

¹⁾ Da es sich bei Rammsondierungen (DPH) um ein indirektes Aufschlussverfahren handelt (keine Bodenförderung), sind die dargestellten Schichtgrenzen bei den Rammsondierungen, insbesondere der Übergang von Schichten gleicher Konsistenz oder gleichem Lagerungsstand als Interpretation zu sehen.

2.3 Bautechnische Beschreibung der Schichten

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

Mutterboden

Die oberste Schicht im Untersuchungsgebiet wird von einer Mutterbodenauflage gebildet. Der Mutterboden setzt sich aus einem schwach tonigen, stark feinsandigen, schwach kies-

gen und 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 wieder verwendet 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 bis lokal stark toniger, sandiger sowie gering kiesiger bis stark kiesiger Schluff anzusprechen. Die Konsistenz des Verwitterungslehms ist 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 angetroffene Moränenkies setzt sich im Untersuchungsgebiet aus einem sandigen bis stark sandigen Fein- bis Grobkies mit unterschiedlichem Anteil der Feinfraktion zusammen (gering schluffig bis schluffig).

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 Moränenkies liegt dem Sondierfortschritt zufolge in mitteldichtem Lagerungszustand vor. Mit zunehmender Tiefe kann der Lagerungszustand auch in mitteldicht bis dicht und dicht übergehen. Der Kiesboden ist zum Abtrag von Lasten gut geeignet.

Moränensand

Bei dem ebenfalls nur lokal erkundeten Moränensand handelt es sich um einen gering schluffigen bis schluffigen Fein-bis Grobsand. Der Lagerungszustand des Moränensandes ist mitteldicht. Der Moränensand stellt einen gut tragfähigen Baugrund dar.

Grundmoräne

Der eiszeitliche Boden setzt sich im Untersuchungsgebiet aus einem schwach tonigen bis stark tonigen, sandigen, schwach kiesigen bis stark kiesigen sowie lokal steinigen bis stark steinigen Schluff zusammen. Die Konsistenz der Grundmoräne ist steif, steif bis halbfest und halbfest. In größeren Tiefen wird auch feste Konsistenz auftreten.

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.

Die Grundmoräne ist als gut tragfähiger Boden einzustufen.

2.4 Bodenkennwerte und Klassifizierung

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

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte)

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

* Steine und Blöcke

** 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/TM	4	F3	V3
Moränenkies	GW / GU*	3 bei GW 4 bei GU* (5 / 6) ^{xx}	F1 bei GW F3 bei GU*	V1 bei GW V2 bei GU*
Moränensand	SW / SU / SU*	3 bei SW + SU 4 bei SU* (2) ^x	F1 bei SW F2 bei SU F3 bei SU*	V1 bei SW + SU V2 bei SU* mit Wasser V3
Grundmoräne	UM / TM	4, (5 / 6) ^{xx}	F3	V3

^x Bei Verflüssigung Bodenklasse 2 (Moränensand)

^{xx} je nach Anteil und Größe der Steine und Blöcke, Blöcke > 600 mm sind im Moränenkies und der Grundmoräne 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 Erdbauernormen (z. B. die DIN18319) bei welchen Bodenklassen angegeben waren auf das neue System der Homogenbereiche umgestellt.

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

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

Homogenbereich	Baugrundsicht
HBE-0	Mutterboden
HBE-1	Verwitterungslehm
HBE-2.1	Moränenkies, gering schluffig
HBE-2.2	Moränenkies, schluffig
HBE-3.1	Moränensand, gering schluffig bis schwach schluffig
HBE-3.2	Moränensand, schluffig
HBE-4.1	Grundmoräne
HBE-4.2	Grundmoräne, fest + Grundmoräne, stark steinig

Tabelle 5: Kennwerte der Homogenbereiche (Erfahrungswerte)

Homogenbereich	Anteil Steine [%] 63 – 200 mm	Anteil Blöcke [%] 200 – 630 mm	Anteil große Blöcke [%] > 630 mm	Konsistenz (überwiegend) Konsistenzzahl I_c	Plastizität Plastizitätszahl I_p [%]	Lagerungszustand Lagerungsdichte D Bzw. Undrainierte Scherfestigkeit bei bindigen Böden c_u [kN/m ²]	Einaxiale Druckfestigkeit [MN/m ²]	Organischer Anteil [%]	Bodengruppe DIN18196	Baugrundsicht (ortsübliche Bezeichnung)
HBE-0	0	0	0	weich I_c ca. 0,5 – 0,75	-	-	-	4 – 6	OU	Mutterboden
HBE-1	< 3	< 1	0	weich bis steif I_c ca. 0,5 – 1,0	mittelplastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ 15 – 100	-	2 - 4	UM/TM	Verwitterungs- lehm
HBE-2.1	10 – 25	5 – 10	< 3	-	-	mitteldicht D 0,3 – 0,5	-	<1	GW	Moränenkies, gering schluffig
HBE-2.2	10 – 25	5 – 10	< 3	-	-	mitteldicht D 0,3 – 0,5	-	<1	GU*	Moränenkies, schluffig
HBE-3.1	< 1	0	0	-	-	mitteldicht D 0,3 – 0,5	-	<1	SW/SU	Moränensand, gering schluffig bis schwach schluffig
HBE-3.2	< 1	0	0	-	-	mitteldicht D 0,3 – 0,5	-	<1	SU*	Moränensand, schluffig
HBE-4.1	0 – 10	<5	<3	steif bis halfest I_c 0,75 – 1,5	mittelplastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ (steif) 60 – 150 $c_{u,k}$ (halfest) 150 – 300	-	<1	UM/TM	Grundmoräne
HBE4.2	<30	<5	<3	fest I_c > 2,0	mittelplastisch I_p 20 - 30	$c_{u,k}$ > 400	-	<1	UM/TM/X	Grundmoräne fest + Grundmoräne stark steinig

Tabelle 6: Klassifizierung der Böden (neu / alt)

Bodenart (mit geolog. Bezeichnung)	Bodenklasse DIN18300 alt	Bodenklasse DIN18300:2016 (neu)	Bodengruppe DIN18196
<p>Mutterboden</p> <p>Einbau in statisch nicht relevanten Bereichen des Wohngebietes möglich</p> <p>Wirkungspfad-Boden Mensch unbedenklich (Proben MP1 bis MP4)</p> <p>Sehr frostempfindlich (F3)</p> <p>Weiche Konsistenz</p>	Oberboden - Bkl.1	HBE-0	OU
<p>Verwitterungslehm</p> <p>Umwelttechnische Untersuchung im Bereich Z0 (Proben MP5 bis MP8)</p> <p>In statisch belasteten Bereichen ohne Bodenstabilisierung nicht wieder verwendbar, schlecht verdichtbar (V3)</p> <p>Sehr frostempfindlich (F3)</p> <p>Weiche bis steife Konsistenz Mittelplastisch</p> <p>Schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig ($k_f = 1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-08}$ m/s)</p>	mittelschwer lösbar - Bkl.4	HBE-1	UM/TM
<p>Moränenkies, gering schluffig</p> <p>Umwelttechnische Untersuchung im Bereich Z0 (Probe MP 11)</p> <p>In statisch <u>hoch</u> belasteten Bereichen und als Frostschutzmaterial verwendbar, gut verdichtbar (V1)</p> <p>Nicht frostempfindlich (F1)</p> <p>Mitteldicht gelagert</p> <p>stark durchlässig bis durchlässig ($k_f = 1 \cdot 10^{-03}$ bis $1 \cdot 10^{-05}$ m/s)</p>	leicht lösbar - Bkl.3 Bei erhöhtem Steinanteil und Blöcken schwer lösbar – Bkl.5	HBE-2.1	GW
<p>Moränenkies, schluffig</p> <p>Umwelttechnisch nicht untersucht</p> <p>In statisch <u>hoch</u> belasteten Bereichen und als Frostschutzmaterial nicht verwendbar, mäßig verdichtbar (V2)</p> <p>Sehr frostempfindlich (F3)</p> <p>Mitteldicht gelagert</p> <p>Durchlässig bis schwach durchlässig (je nach Feinanteil) ($k_f = 1 \cdot 10^{-05}$ bis $1 \cdot 10^{-07}$ m/s)</p>	mittelschwer lösbar - Bkl.4 Bei erhöhtem Steinanteil und Blöcken schwer lösbar – Bkl.5	HBE-2.2	GU*

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

Bodenart (mit geolog. Bezeichnung)	Bodenklasse DIN18300 alt	Bodenklasse DIN18300:2016 (neu)	Bodengruppe DIN18196
<p>Moränensand, gering schluffig bis schwach schluffig</p> <p>Umwelttechnisch nicht untersucht</p> <p>In statisch belasteten Bereichen und als Frostschutzmaterial bedingt verwendbar, gut verdichtbar (V1)</p> <p>Nicht frostempfindlich (F1) bis gering bis mittel frostempfindlich (F2)</p> <p>Mitteldicht gelagert</p> <p>Bei Wasserzutritt Ausfließen der Feinsandanteile möglich.</p> <p>Nasse Sande sind ggf. in einer wasserdichten Transportmulde zu befördern, wenn sie nach dem Aushub nicht entwässern können.</p> <p>Durchlässig ($k_f = 1 \cdot 10^{-04}$ bis $1 \cdot 10^{-06}$ m/s)</p>	<p>leicht lösbar - Bkl.3</p> <p>bei Zutritt von Wasser fließende Bodenarten möglich Bkl.2</p>	<p>HBE-3.1</p>	<p>SW/SU</p>
<p>Moränensand, schluffig</p> <p>Umwelttechnische Untersuchung im Bereich Z0 (Probe MP 9)</p> <p>In statisch <u>hoch</u> belasteten Bereichen und als Frostschutzmaterial nicht verwendbar, mäßig verdichtbar (V2)</p> <p>Sehr frostempfindlich (F3)</p> <p>Mitteldicht gelagert</p> <p>Bei Wasserzutritt Ausfließen der Feinsandanteile möglich.</p> <p>Nasse Sande sind ggf. in einer wasserdichten Transportmulde zu befördern, wenn sie nach dem Aushub nicht entwässern können.</p> <p>Durchlässig bis schwach durchlässig (je nach Feinanteil) ($k_f = 5 \cdot 10^{-06}$ bis $1 \cdot 10^{-07}$ m/s)</p>	<p>mittelschwer lösbar - Bkl.4</p> <p>bei Zutritt von Wasser fließende Bodenarten möglich Bkl.2</p>	<p>HBE-3.2</p>	<p>SU*</p>
<p>Grundmoräne</p> <p>Umwelttechnische Untersuchung im Bereich Z0</p> <p>In statisch belasteten Bereichen ohne Bodenstabilisierung nicht wieder verwendbar, schlecht verdichtbar (V3)</p> <p>Sehr frostempfindlich (F3)</p> <p>Steife bis halbfeste Konsistenz Mittelplastisch</p> <p>Schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig ($k_f = 1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-08}$ m/s)</p>	<p>mittelschwer lösbar - Bkl.4</p>	<p>HBE-4.1</p>	<p>UM/TM</p>

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

Bodenart (mit geolog. Bezeichnung)	Bodenklasse DIN18300 alt	Bodenklasse DIN18300:2016 (neu)	Bodengruppe DIN18196
<p>Grundmoräne fest + Grundmoräne stark steinig</p> <p>Umwelttechnische Untersuchung im Bereich Z0</p> <p>In statisch belasteten Bereichen ohne Bodenstabilisierung nicht wieder verwendbar, schlecht verdichtbar (V3)</p> <p>Sehr frostempfindlich (F3)</p> <p>festе Konsistenz Mittelplastisch</p> <p>Schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig ($k_f = 1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-08}$ m/s)</p>	<p>Bei erhöhtem Steinanteil und Blöcken schwer lösbar – Bkl.5</p> <p>Bei fester Konsistenz leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten - Bkl.6</p>	<p>HBE4.2</p>	<p>UM/TM/X</p>

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).

Entsprechend der DIN 4149 / 2005-04, Abs. 5.2.3 Baugrundklassen ist bei einer Gründung in der Grundmoräne oder dem Moränenkies die **Baugrundklasse C** (grobkörnige bzw. gemischtkörnige Lockergesteine in mitteldichter Lagerung bzw. in mindestens steifer Konsistenz) zugrunde zu legen.

2.6 Umwelttechnische Untersuchungen

2.6.1 Entnommene Proben und ausgeführte Untersuchungen

Aus den Rammkernsondierungen wurden Proben des Mutterbodens, des Verwitterungslehms sowie der Moränenablagerungen 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, Moränenablagerungen) 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. 4ff):

MP1 Mu	RKS1 0,00 – 0,20 m + RKS4 0,00 - 0,25 m, Mutterboden, Schluff
MP2 Mu	RKS2 0,00 – 0,25 m + RKS3 0,00 - 0,30 m, Mutterboden, Schluff
MP3 Mu	RKS5 0,00 – 0,30 m + RKS6 0,00 - 0,30 m, Mutterboden, Schluff
MP4 Mu	RKS7 0,00 – 0,25 m + RKS8 0,00 - 0,40 m, Mutterboden, Schluff
MP5 VL	RKS1 0,20 – 3,40 m + RKS4 0,25 – 2,60 m, Verwitterungslehm, Schluff
MP6 VL	RKS2 0,25 – 1,10 m + RKS3 0,30 – 1,40 m, Verwitterungslehm, Schluff
MP7 VL	RKS5 0,30 – 0,80 m + RKS6 0,30 – 2,30 m, Verwitterungslehm, Schluff
MP8 VL	RKS7 0,25 – 1,70 m + RKS8 0,40 – 1,70 m, Verwitterungslehm, Schluff
MP9 MS	RKS1 3,40 – 3,60 m, Moränensand, Sand, schluffig
MP10 GMO	RKS2 1,10 – 2,00 m + RKS3 1,40 – 3,00 m, Grundmoräne, Schluff
MP11 MG	RKS5 0,80 – 1,50 m, Moränenkies, Kies, gering schluffig
MP12 GMO	RKS7 2,10 – 2,90 m + RKS8 1,70 – 3,30 m, Grundmoräne, Schluff

2.6.2 Ergebnisse Bodenproben

Die Ergebnisse der Analytik sowie die Analyseübersichten sind im Detail in den Anlagen 5.1 bis 5.3 sowie im Laborbericht (Anlage 6) enthalten. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse und Deklarationen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 7: Einstufung der Proben MP1 Mu – MP4 Mu BBodSchV Wirkungspfad Boden – Mensch (Anlage 5.1, AÜ1)

Probe	Auffälligkeiten Einzelparameter / Einstufung nach Wirkungspfad Boden-Mensch Nach Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV			
	Parameter	Messwert	BBodSchV Prüfwert (Wohngebiet)	Einheit
MP1 Mu RKS1 + RKS4	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-
MP2 Mu RKS2 + RKS3	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-
MP3 Mu RKS5 + RKS6	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-
MP4 Mu RKS7 + RKS8	keine Auffälligkeiten (alle Prüfwerte eingehalten)	-	-	-

Tabelle 8: Einstufung der Mischproben MP5 – MP12 nach VwV UMBW (Anlagen 5.2 + 5.3 AÜ2 + AÜ3)

Probe	Auffälligkeiten Einzelparameter / Einstufung nach Verwaltungsvorschrift (VwV UMBW)				VwV-Einstufung Gesamt
	Parameter	Einheit	Messwert	VwV	
MP5 VL RKS1 + RKS4	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
MP6 VL RKS2 + RKS3	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
MP7 VL RKS5 + RKS6	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0
MP8 VL RKS7 + RKS8	Nickel (FS)	mg/kg	66	Z0* IIIA	Z0* IIIA
MP9 MS RKS1	Nickel (FS)	mg/kg	18	Z0* IIIA	Z0* IIIA
MP10 GMO RKS2 + RKS3	pH-Wert (EL)	9,3	Z1.2*	-	Z0
MP11 MG RKS5	Arsen (FS) Chrom (FS) Nickel (FS)	mg/kg mg/kg mg/kg	11 37 32	Z0* IIIA Z0* IIIA Z0* IIIA	Z0* IIIA
MP12 GMO RKS7 + RKS8	keine Auffälligkeiten	-	-	-	Z0

(FS) = Feststoff

(EL) = Eluat

*Eine Überschreitung des pH-Wertes ist kein alleiniges Ausschlusskriterium

Ergebnisse

Bodenschutzrecht

Die vier Mischproben des Mutterbodens MP1 bis MP4, 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 wieder verwendet 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 **MP5 VL**, **MP6 VL**, **MP7 VL**, **MP10 GMO** und **MP12 GMO** wurden keine Auffälligkeiten bei den Parametern der VwV festgestellt. Die genannten Proben erreichen das **Z0** Kriterium. Die Probe MP10 GMO weist einen erhöhten pH-Werte im Eluat auf. Unserer Ansicht nach sind die erhöhten Werten geogen, aufgrund der kalkalpinen Herkunft bedingt. Ein erhöhter pH-Wert alleine ist kein Ausschlusskriterium, so dass die Probe ebenfalls als Z0 eingestuft werden kann.

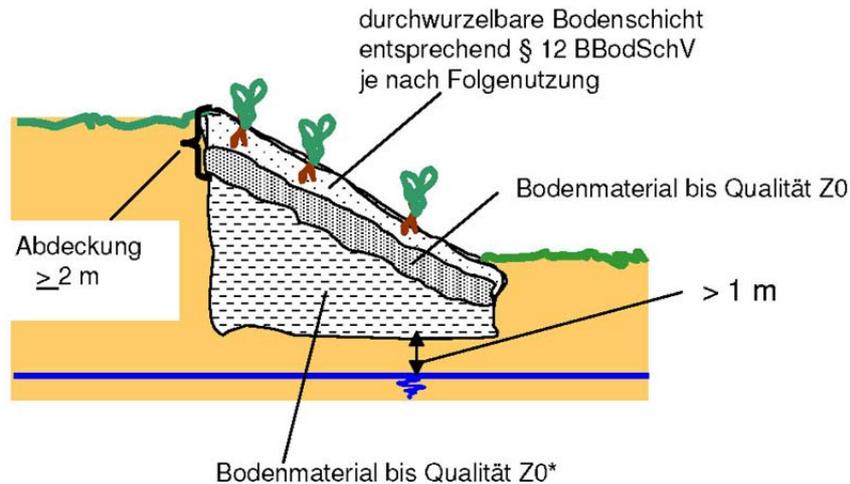
Bei den Proben **MP8 VL** und **MP9 MS** wurden geringfügig erhöhte Nickel Gehalte gemessen. Bei der Probe **MP11 MG** waren Arsen, Chrom und Nickel geringfügig erhöht. Die drei genannten Proben werden als **Z0* IIIA** nach der VwV BW eingestuft. Wir gehen davon aus, dass die gemessene Schadstoffbelastung auch hier geogen bedingt ist.

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

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

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

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



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

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

Bei der Haufwerks-Herstellung und Ablagerung sollte berücksichtigt werden, dass eine entsprechende Analytik einige 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 20.11.2018 wurde in keiner der Rammkernsondierungen Wasser angetroffen.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung gab es schon seit längerer Zeit keine ausgiebigen Niederschläge. Nach längeren Niederschlagsperioden ist mit Schichtwasser im Moränenkies und im Moränensand aber auch in den durchlässigeren Bereichen der Grundmoräne und des Verwitterungslehms zu rechnen.

3.2 Durchlässigkeit der anstehenden Böden

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 Sickertraumes 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 erfahrungsgemäß schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig.

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

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

Die k_f -Werte des Moränensandes liegen je nach Feinanteil zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-04}$ bis $1 \cdot 10^{-06}$ m/s.

Um die Durchlässigkeit des Moränenkieses am Standort des geplanten Beckens zu bestimmen, wurde in der Rammkernsondierung RKS5/18 ein Sickerversuch ausgeführt. Anhand der aufgezeichneten Absenkungen wird der vertikale Durchlässigkeitsbeiwert ermittelt (vgl. Anlage 3).

Der vertikale Durchlässigkeitsbeiwert aus dem Sickerversuch sowie der zugehörige Bemessungs – k_f – Wert nach dem Arbeitsblatt DWA - A 138, Tab. B.1, sind in der Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 9: Ergebnisse des Sickerversuches (Werte der Anlage 3)

Aufschluss Versuchstiefe	vertikale Durchlässigkeit k_f -Wert Feldversuch (m/s)	vertikale Durchlässigkeit k_f -Wert Bemessung (m/s)	Bodenart
RKS5/15 1,50 m u. GOK (Anlage 3)	$5,58 \cdot 10^{-5}$	(Korrekturfaktor 2) $1,12 \cdot 10^{-4}$	<u>Moränenkies</u> Fein- bis Grobkies sandig, Bodengruppe <u>GW</u>

Der ermittelte, vertikale Durchlässigkeitsbeiwert (vgl. Tabelle 9) stuft den Moränenkies in der Rammkernsondierung RKS5/18 als einen „stark durchlässigen“ ($k_f = 1,0 \cdot 10^{-02}$ bis $1,0 \cdot 10^{-04}$ m/s) Boden ein.

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 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.

Um die räumliche Ausdehnung des Moränenkieses am geplanten Beckenstandort (RKS5/18) zu erkunden, wird empfohlen zusätzliche Schürfgruben auszuheben. Hierbei ist jedoch auf die bestehende Gasleitung im unmittelbaren Bereich des geplanten Beckens zu achten.

4. Gründung und baubegleitende Maßnahmen

4. Gründung und baubegleitende Maßnahmen

Vorbemerkung:

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

Es ist eine Erkundung und geotechnische Bewertung für Einzelbauwerke anzuraten.

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

4.1 Gründung

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

Die geologischen Schnitte sind in den Anlagen 2.1 bis 2.3 enthalten. Entsprechend Abschnitt 2.3 steht gut tragfähiger Baugrund in Form von Moränenablagerungen (Grundmoräne, Moränenkies, Moränensand) an. Darüber liegt die mäßig tragfähige Verwitterungsdecke (Verwitterungslehm).

4.1.1 Nicht unterkellerte Gebäude

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

Nicht unterkellerte Gebäude können auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte und einem Bodenersatzkörper in der Verwitterungsdecke gegründet werden. Die Mächtigkeit des Bodenersatzkörpers ist mit mindestens $D = 1,00$ m zu veranschlagen. Der Bodenersatzkörper ist vom anstehenden Boden mit einem Vlies (GRK3) zu trennen. Der Einbau und die Verdichtung des Bodenersatzkörpers soll lagenweise ($D_{\text{Lage}} \leq 0,30$ m) erfolgen und ist so weit über den Rand der Bodenplatte auszubilden, dass sich ein Lastausbreitungswinkel von 45° einstellen kann. Der fachgerechte Einbau ist anhand von Lastplattendruckversuchen zu überprüfen (empfohlene Anforderung: statisch $E_{v2} \geq 100$ MN/m²; dynamisch $E_{vd} \geq 50$ MN/m²).

Werden Gebäude auf einer tragenden Bodenplatte über einen Bodenersatzkörper wie oben beschrieben in der Verwitterungsdecke gegründet so kann zur Vorbemessung ein Bettungsmodul von $k_s = 3 - 5$ MN/m³ 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 $k_s = 10 - 15$ MN/m³ angesetzt werden.

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

Der Verwitterungslehm ist witterungsempfindlich und weicht bei Wasserzutritt schnell auf. Es wird empfohlen, die Gründungssohlen unmittelbar nach dem Aushub mit Magerbeton zu ver-

siegeln oder eine Schutzschicht ($D = 10$ bis 20 cm) bis vor dem Betonieren in der Baugrubensohle zu belassen.

Alternativ zu einer Gründung auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte können nicht unterkellerte Gebäude auch auf Einzel- und Streifenfundamenten in den Moränenablagerungen 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 $k_s = 10 - 15$ MN/m³ 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 20.11.2018 wurde mit den Rammkernsondierungen kein 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.

Die Abdichtung der Bodenplatte und der erdberührten Wände ist gemäß Abschnitt 9 der DIN 18195-6 gegen aufstauendes Sicker- bzw. Schichtwasser (drückendes Wasser) zu bemessen. Wird das aufstauende Sicker- bzw. Schichtwasser durch eine Ring- und Flächendränage gemäß DIN 4095 abgeführt, so genügt es die Abdichtung wie für eine durch Bodenfeuchte beanspruchte Abdichtung gemäß DIN 18195-4 auszuführen. Die Funktionsweise der Dränage muss stets gewährleistet sein (Spül-/ Kontrollschächte etc.).

Liegen Gebäude im Bereich von wasserführenden Lagen muss eine Abdichtung gegen drückendes Wasser gemäß Abschnitt 8 der DIN 18195-6 bzw. eine Ausführung in WU Bauweise erfolgen.

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

4.3 Baugruben

Im Baugebiet sind frei geböschte Baugruben möglich. Generell sind in den wasserfreien Moränensanden und Moränenkiesen sowie dem Verwitterungslehm Böschungen mit 45° nach der DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit bis zu einer Tiefe von 5 m möglich. In der Grundmoräne mindestens steifer Konsistenz sind Böschungswinkel bis 60° möglich.

Es 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 ge-

förderten 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 (z. B. in den Moränensanden und -kiesen), 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.

Alternativ ist eine genehmigungspflichtige, vorauseilende Grundwasserabsenkung über z. B. Schachtbrunnen notwendig. Im permanent abgesenkten Zustand (Bauphase) sind dann Baugruben unter 45° möglich. Auf Grund der hohen Durchlässigkeiten des Moränenkieses sind jedoch hohe Entnahmemengen über mehrere zu dimensionierende Absenkbrunnen zu erwarten.

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

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

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

4.5 Straßenbaumaßnahmen

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

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

Anmerkungen

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

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

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

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

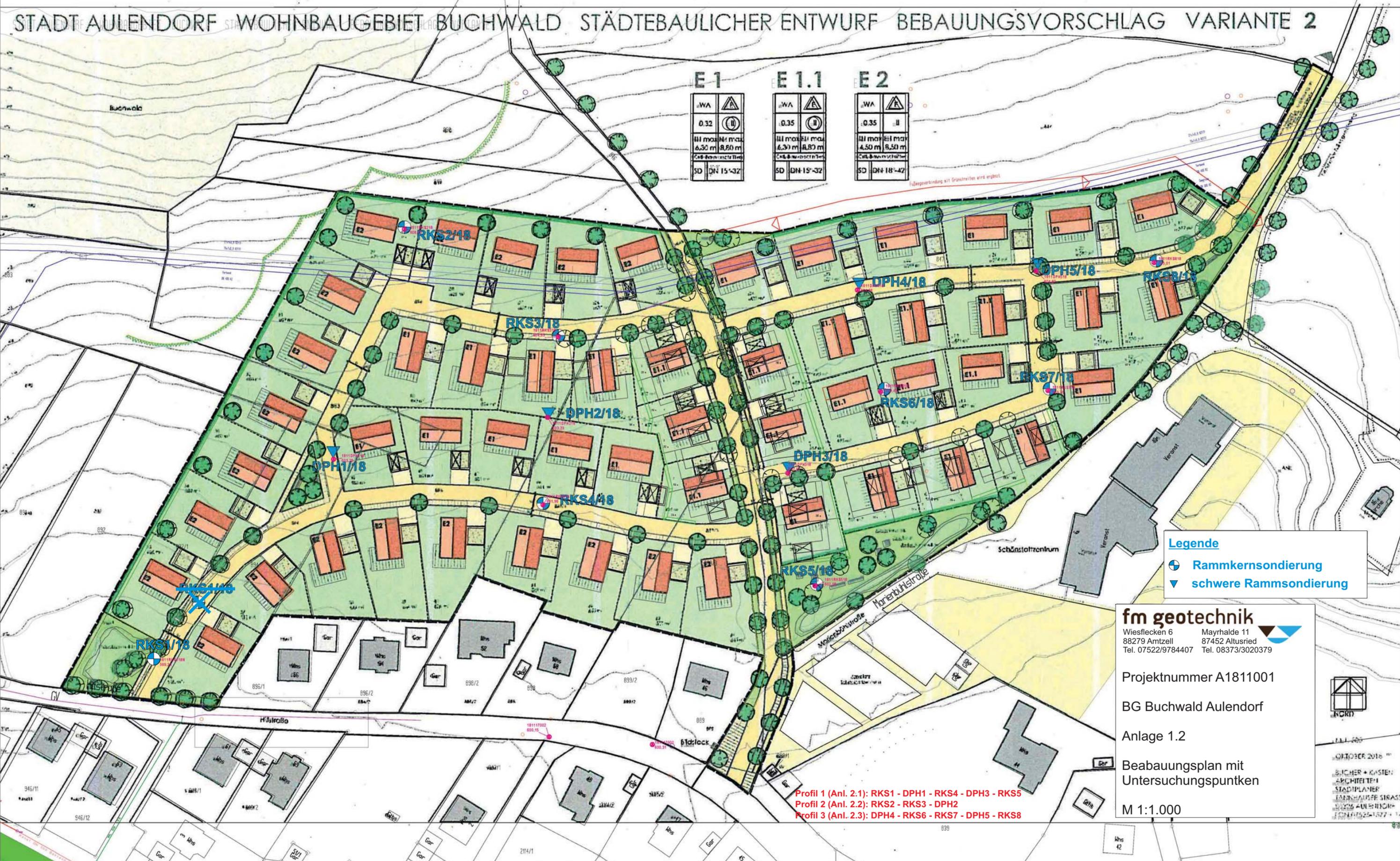
Dipl. Ing. (FH) R. Frankovsky

fm geotechnik 



STADT AULENDORF WOHNBAUGEBIET BUCHWALD STÄDTEBAULICHER ENTWURF BEBAUUNGSVORSCHLAG VARIANTE 2

E1		E1.1		E2	
WA		WA		WA	
0,32		0,35		0,35	
III max. III min.	6,30 m 8,80 m	III max. III min.	6,30 m 8,80 m	III max. III min.	4,50 m 6,50 m
Cat. Bauvorschrift		Cat. Bauvorschrift		Cat. Bauvorschrift	
SD	DN 15-32	SD	DN 15-32	SD	DN 18-42



Legende

- Rammkernsondierung
- schwere Rammsondierung

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

Projektnummer A1811001
 BG Buchwald Aulendorf
 Anlage 1.2
 Bebauungsplan mit Untersuchungspunkten
 M 1:1.000

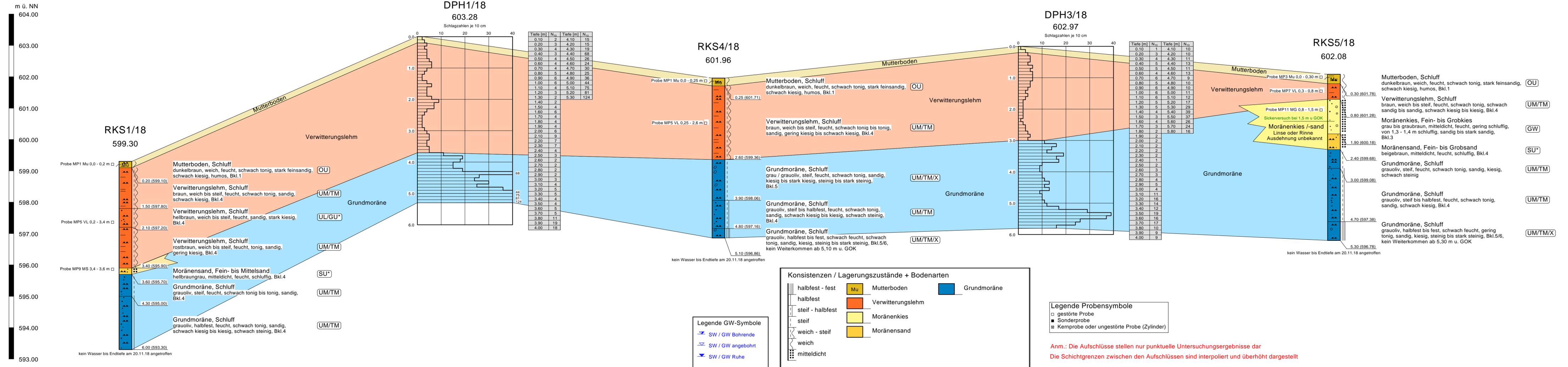
Profil 1 (Anl. 2.1): RKS1 - DPH1 - RKS4 - DPH3 - RKS5
 Profil 2 (Anl. 2.2): RKS2 - RKS3 - DPH2
 Profil 3 (Anl. 2.3): DPH4 - RKS6 - RKS7 - DPH5 - RKS8

OKTOBER 2018
 BUCHER + KASTEN
 ARCHITECTEN
 STADTPLANER
 TANNENAUSSER STRASSE
 82024 AULENDORF
 TEL. 07522-1577-14

Geologisches Profil 1: RKS1/18 - DPH1/18 - RKS4/18 - DPH3/18 - RKS5/18

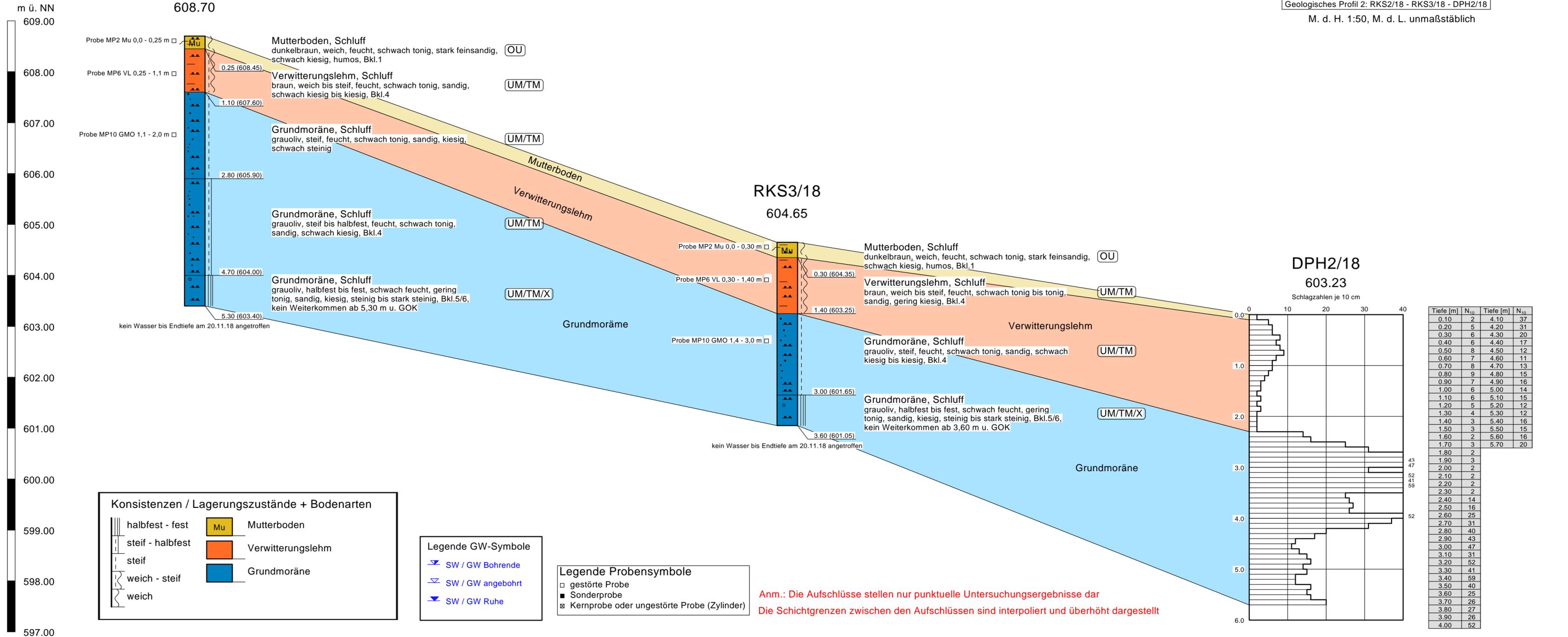
Geologisches Profil 1: RKS1/18 - DPH1/18 - RKS4/18 - DPH3/18 - RKS5/18

M. d. H. 1:50, M. d. L. unmaßstäblich



Geologisches Profil 2: RKS2/18 - RKS3/18 - DPH2/18

M. d. H. 1:50, M. d. L. unmaßstäblich

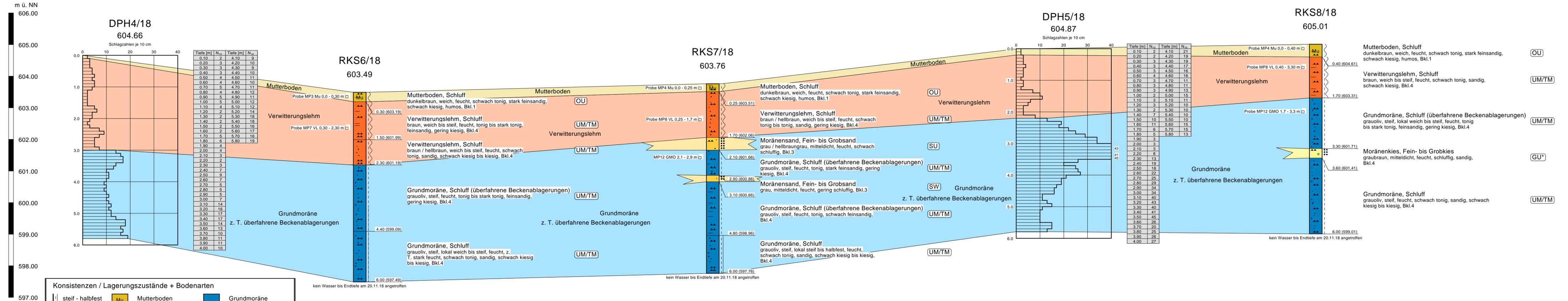


Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	2	4.10	37
0.20	5	4.20	31
0.30	6	4.30	20
0.40	6	4.40	17
0.50	8	4.50	12
0.60	7	4.60	11
0.70	8	4.70	13
0.80	9	4.80	15
0.90	7	4.90	16
1.00	6	5.00	14
1.10	6	5.10	15
1.20	5	5.20	12
1.30	4	5.30	12
1.40	3	5.40	16
1.50	3	5.50	15
1.60	2	5.60	16
1.70	3	5.70	20
1.80	2		
1.90	3		
2.00	2		
2.10	2		
2.20	2		
2.30	2		
2.40	14		
2.50	16		
2.60	25		
2.70	31		
2.80	40		
2.90	43		
3.00	47		
3.10	31		
3.20	52		
3.30	41		
3.40	59		
3.50	40		
3.60	25		
3.70	26		
3.80	27		
3.90	26		
4.00	52		

Geologisches Profil 3: DPH4/18 - RKS6/18 - RKS7/18 - DPH5/18 - RKS8/18

Geologisches Profil 3: DPH4/18 - RKS6/18 - RKS7/18 - DPH5/18 - RKS8/18

M. d. H. 1:50, M. d. L. unmaßstäblich



Konsistenzen / Lagerungszustände + Bodenarten

	steif - halbfest		Mutterboden		Grundmoräne
	steif		Verwitterungslehm		
	weich - steif		Moränenkies		
	weich		Moränensand		
	mitteldicht				

Legende GW-Symbole

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

Legende Probensymbole

	gestörte Probe
	Sonderprobe
	Kernprobe oder ungestörte Probe (Zylinder)

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

Absenkversuch im Bohrloch, Einleitung über GW-Spiegel

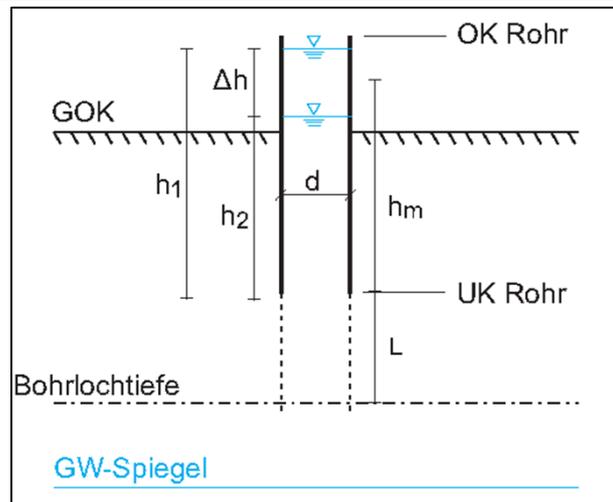
gemäß Insitiut für Bau und Umwelt IBU, Hochschule Rapperswill HSR

BG Buchwald, Aulendorf

Sickerversuch Nr.: 1

Aufschluss: RKS5/18 Bodenart: Moränenkies Datum: 20.11.2018

Eingangsparameter:	
Rohrdurchmesser d [m]:	0,025
OK Rohr [m ü. GOK]:	0,50
UK Rohr [m u. GOK]:	1,50
Rohrlänge gesamt [m]:	2,00
Bohrlochtiefe [m u. GOK]:	1,50
freie Bohrlochstrecke L [m]:	0,00
GW-Spiegel [m u. GOK]:	
WSP u. OK Rohr Versuchsbeginn [m]	0,51
WSP ü. UK Rohr Versuchsbeginn [m]	1,49



Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]:

$$k_f = C \times \frac{1}{h_m} \times \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

mit C [m] bei Einleitung über GW-Spiegel:

$$C = \frac{d^2}{4 \times (d + \frac{L}{3})}$$

C = 6,250E-03 m

Versuchsparameter:

t [sec]	Δt [sec]	WSP u. OK Rohr [m]	Wassersäule h[m]	h_m [m]	Δh [m]	k_f [m/s]
0	0,00	0,51	1,49			
30	30,00	0,89	1,11	1,30	0,38	6,09E-05
100	100,00	1,50	0,50	1,00	0,99	6,22E-05
120	120,00	1,61	0,39	0,94	1,10	6,09E-05
150	150,00	1,72	0,28	0,89	1,21	5,70E-05
				0,84	1,30	5,37E-05
180	180,00	1,81	0,19	0,81	1,37	5,07E-05
210	210,00	1,88	0,12	0,77	1,44	4,50E-05
260	260,00	1,95	0,05			
Mittelwert Feldersuch k_f:						5,58E-05

Bemessungswert nach DWA A-138 (Faktor 2) k_f : 1,12E-04

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.1
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP1 Mu		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 894 + 898/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS1 0,00 - 0,20 m + RKS4 0,00 - 0,25 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung:	Mutterboden, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach kiesig humos		
Farbe:	dunkelbraun	Homogenität:	ja
Geruch:	unauffällig	Konsistenz:	weich
Auffälligkeiten:	keine Auffälligkeiten		

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.2
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP2 Mu		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 896		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS2 0,00 - 0,25 m + RKS3 0,00 - 0,30 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung:	Mutterboden, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach kiesig humos		
Farbe:	dunkelbraun	Homogenität:	ja
Geruch:	unauffällig	Konsistenz:	weich
Auffälligkeiten:	keine Auffälligkeiten		

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.3
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP3 Mu		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 847		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS5 0,00 - 0,30 m + RKS6 0,00 - 0,30 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung: Mutterboden, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach kiesig humos	
Farbe: dunkelbraun	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: weich
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.4
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP4 Mu		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration BBodSchV Boden-Mensch Anhang 2, Tab. 1.4
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 847		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS7 0,00 - 0,25 m + RKS8 0,00 - 0,40 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung:	Mutterboden, Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach kiesig humos		
Farbe:	dunkelbraun	Homogenität:	ja
Geruch:	unauffällig	Konsistenz:	weich
Auffälligkeiten:	keine Auffälligkeiten		

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.5
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP5 VL		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 894 + 898/1		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS1 0,20 - 3,40 m + RKS4 0,25 - 2,60 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung: Verwitterungslehm, Schluff, schwach tonig bis tonig, sandig, schwach kiesig bis stark kiesig	
Farbe: braun / hellbraun / rostbraun	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: weich bis steif
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.6
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP6 VL		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 896		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS2 0,25 - 1,10 m + RKS3 0,30 - 1,40 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung:	Verwitterungslehm, Schluff, schwach tonig bis tonig, sandig, schwach kiesig bis kiesig		
Farbe:	braun	Homogenität:	ja
Geruch:	unauffällig	Konsistenz:	weich bis steif
Auffälligkeiten:	keine Auffälligkeiten		

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.7
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP7 VL		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 847		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS5 0,30 - 0,80 m + RKS6 0,30 - 2,30 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung: Verwitterungslehm, Schluff, schwach tonig bis stark tonig, sandig, schwach kiesig bis kiesig	
Farbe: braun / hellbraun	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: weich bis steif
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.8
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP8 VL		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 847		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS7 0,25 - 1,70 m + RKS8 0,40 - 1,70 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung: Verwitterungslehm, Schluff, schwach tonig bis tonig, sandig, schwach kiesig	
Farbe: braun / hellbraun	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: weich bis steif
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.9
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP9 MS		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 894		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS1 3,40 - 3,60 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung: Moränensand, Sand, schluffig	
Farbe: hellbraungrau	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: -
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

Probenbehälter:	PE-Eimer	Probenbehandlung vor Ort:	-
Probenmenge:	1 l	Lagerung/Transport:	-

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.10
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP10 GMO		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 896		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS2 1,10 - 2,0 m + RKS3 1,40 - 3,00 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung: Grundmoräne, Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig bis kiesig	
Farbe: grauoliv	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: steif
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.11
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP11 MG		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 847		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS5 0,80 - 1,50 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung: Moränenkies, gering schluff bis lokal schluffig, sandig bis stark sandig	
Farbe: grau	Homogenität: ja
Geruch: unauffällig	Konsistenz: -
Auffälligkeiten: keine Auffälligkeiten	

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift  ,den 20.11.2018

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

Projektbezeichnung:	BG Buchwald Aulendorf	Anlage:	4.12
Projektnummer:	A1811001	Projektleiter:	Frankovsky
Auftraggeber:	Stadt Aulendorf, Hauptstraße 35, 88326 Aulendorf		

<u>Datum der Probennahme:</u>	20.11.2018	<u>Uhrzeit:</u>	9 - 17 Uhr
<u>Probenbezeichnung:</u>	MP12 GMO		
<u>Probennehmer:</u>	Frankovsky, fm geotechnik	<u>Zweck der Untersuchung:</u>	Vorabdeklaration VwV BW
<u>Entnahme aus:</u>	<input checked="" type="checkbox"/> RKS/Bohrung	<input type="checkbox"/> Schurf	
<u>Art der Entnahme:</u>	horizont- bzw. schichtspezifische Probenahme		
	<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" 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>	Aulendorf, nördlich Hillstraße, Flst. Nr. 847		
<u>Entnahmepunkt:</u>	RKS7 2,10 - 2,90 m + RKS8 1,70 - 3,30 m		
beprobte Fläche ca. (bei Abschlags-/Oberflächenproben etc)	-	m ²	

Materialbeschreibung:	Grundmoräne, Schluff, tonig bis stark tonig, feinsandig bis stark feinsandig, gering kiesig		
Farbe:	grauoliv	Homogenität:	ja
Geruch:	unauffällig	Konsistenz:	steif
Auffälligkeiten:	keine Auffälligkeiten		

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

Anlagen: Lageplan, Profil

Unterschrift



,den

20.11.2018

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: 2831314 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	MP4 Mu	
Parameter	Dimension	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke	RKS1 + RKS4 Mu Wohngebiete	RKS2 + RKS3 Mu Wohngebiete	RKS5 + RKS6 Mu Wohngebiete	RKS7 + RKS8 Mu Wohngebiete	
Cyanide	mg/kg	50	50	50	100	0,7	<0,3	1,1	<0,3	
Arsen	mg/kg	25	50	125	140	6,7	8,6	8,0	6,8	
Blei	mg/kg	200	400	1000	2000	19	18	16	14	
Cadmium	mg/kg	10 (2,0) ¹⁾	20 (2,0) ¹⁾	50	60	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Chrom	mg/kg	200	400	1000	1000	40	52	40	30	
Nickel	mg/kg	70	140	350	900	24	34	29	22	
Quecksilber	mg/kg	10	20	50	80	0,1	0,09	0,08	0,06	
Benzo(a)pyren	mg/kg	2	4	10	12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	
Hexachlorbenzol	mg/kg	4	8	20	200	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Pentachlorphenol	mg/kg	50	100	250	250	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
∑ PCB ₆ ²⁾	mg/kg	0,4	0,8	2	40	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	
DDT	mg/kg	40	80	200	-	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	mg/kg	5	10	25	400	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	
Aldrin	mg/kg	2	4	10	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	

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

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

grün = Prüfwert eingehalten oder gleich

rot = Prüfwert überschritten

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

Bewertung von Bodenmischproben nach der Verwaltungsvorschrift des UMBW

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

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

Prüfbericht Nr. Agrolab GmbH: 2831314 ff.

Analytik		Zuordnungswerte							Probe						
Parameter	Dimension	Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP5 VL RKS1 + RKS4 VL	MP6 VL RKS2 + RKS3 VL	MP7 VL RKS5 + RKS6 VL	MP8 VL RKS7 + RKS8 VL	MP9 MS RKS1 3,4 - 3,6 m MS	MP10 GMO RKS2 + RKS3 GMO
Bewertung nach:										Schluff	Schluff	Schluff	Schluff	Sand	Schluff
Feststoff															
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 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150	7,3	9,9	7,6	15,0	4,1	7,8
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	11	15	49	17	<4,0	8,5
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	36	50	14	54	28	28
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	13	19	24	29	7,1	15
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	31	41	14	66	18	29
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1	1,5	1,5	5	<0,05	0,05	0,2	<0,05	<0,05	<0,05
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7	0,7	2,1	2,1	7	0,1	0,1	0,1	0,2	<0,1	0,1
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1500	41,1	47,1	81,5	69,2	21,9	38,5
KW	mg/kg	100	100	100	100	200 (400) ²⁾	300 (600) ²⁾	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)	<50 (<50)
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	u.n.	u.n.	0,24	0,09	u.n.	u.n.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<0,9	<0,9	<3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
Σ PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

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

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

Eluat															
pH-Wert ³⁾		6,5 - 9			6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,1	8,2	8,4	8,2	8,4	9,3 ³⁾		
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	250			250	1500	2000	26	25	21	53	63	42		
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
Thallium	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* IIIA

Z0* IIIA

Z0

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

Abkürzungen: VL = Verwitterungslehm, MS = Moränensand, MG = Moränenkies, GMO = Grundmoräne

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: 2831314 ff.

Analytik		Zuordnungswerte							Probe						
Parameter	Dimension	Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP11 MG RKS5 0,8 - 1,5 m MG	MP12 GMO RKS7 + RKS8 GMO				
Bewertung nach: Sand (Kies) Schluff															
Feststoff															
Cyanide (ges.)	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	<0,3	<0,3				
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	<1,0	<1,0				
Arsen	mg/kg	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150	11,0	11,0				
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	9,6	13				
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3	10	<0,2	<0,2				
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	37	37				
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	17	26				
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	32	47				
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1	1,5	1,5	5	<0,05	<0,05				
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7	0,7	2,1	2,1	7	0,1	0,2				
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1500	38,8	62,7				
KW	mg/kg	100	100	100	100	200 (400) ²⁾	300 (600) ²⁾	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾	<50 (<50)	<50 (<50)				
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	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				
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.				
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.				
Σ PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	u.n.	u.n.				

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

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

Eluat																
pH-Wert ³⁾		6,5 - 9				6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,6	8,6						
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	250				250	1500	2000	49	68						
Chlorid	mg/l	30				30	50	100	<2,0	<2,0						
Sulfat	mg/l	50				50	100	150	<2,0	<2,0						
Phenolindex	µg/l	20				20	40	100	<10	<10						
Cyanide (ges.)	µg/l	5				5	10	20	<5	<5						
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	<5	<5					
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	<5	<5					
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6	<0,5	<0,5					
Chrom	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	<5	<5					
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	<5	<5					
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	<5	<5					
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2	<0,2	<0,2					
Thallium	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,5	<0,5					
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	<50	<50					

n.u. = nicht untersucht

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

Deklaration

Z0* IIIA

Z0

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

Abkürzungen: VL = Verwitterungslehm, MS = Moränensand, MG = Moränenkies, GMO = Grundmoräne

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

A1811001 - BG Buchwald Aulendorf
 Anlage 6 - Prüfbericht Umwelttechnik
 Proben MP1 bis MP12
 (32 Seiten)

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486327

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysenr. **486327**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP1 Mu**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Wassergehalt	%	°	3,0			Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	97,0		0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm						Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		60,2		0,1	DIN 19747 : 2009-07
Glühverlust	%		5,4		0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		0,7		0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		6,7		2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		19		4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2		0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		40		1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		24		1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,10		0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05		0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg		<0,1		0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg		<0,10		0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg		<0,01		0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01		0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01		0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg		<0,01		0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg		<0,01		0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg		<0,01		0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg		<0,05		0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg		<0,05		0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg		<0,05		0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg		<0,05		0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDT	mg/kg		<0,1		0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg		<0,1		0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
DDT-Summe	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>alpha</i> -HCH	mg/kg		<0,05		0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>beta</i> -HCH	mg/kg		<0,05		0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>gamma</i> -HCH (Lindan)	mg/kg		<0,05		0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>delta</i> -HCH	mg/kg		<0,05		0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)

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

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486327

Kunden-Probenbezeichnung **MP1 Mu**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>epsilon-HCH</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Summe HCH	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
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: 27.11.2018
 Ende der Prüfungen: 29.11.2018*

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 Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

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

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

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486344

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysennr. **486344**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP2 Mu**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Wassergehalt	%	°	17,5			Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	82,5	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm						Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		73,8	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Glühverlust	%		5,2	0,05		DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,6	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		18	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		52	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		34	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,09	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg		<0,1	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg		<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDT	mg/kg		<0,1	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg		<0,1	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
DDT-Summe	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>alpha</i> -HCH	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>beta</i> -HCH	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>gamma</i> -HCH (Lindan)	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>delta</i> -HCH	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)

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

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486344

Kunden-Probenbezeichnung **MP2 Mu**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>epsilon-HCH</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Summe HCH	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
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: 27.11.2018
 Ende der Prüfungen: 29.11.2018*

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 Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

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

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

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486345

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysennr. **486345**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP3 Mu**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Wassergehalt	%	°	17,9			Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	82,1	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm						Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		62,6	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Glühverlust	%		4,9	0,05		DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		1,1	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,0	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		16	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		40	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		29	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,08	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg		<0,1	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg		<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDT	mg/kg		<0,1	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg		<0,1	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
DDT-Summe	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>alpha</i> -HCH	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>beta</i> -HCH	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>gamma</i> -HCH (Lindan)	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>delta</i> -HCH	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486345

Kunden-Probenbezeichnung **MP3 Mu**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>epsilon-HCH</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Summe HCH	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
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: 27.11.2018
Ende der Prüfungen: 03.12.2018

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 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 sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486346

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysennr. **486346**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP4 Mu**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Wassergehalt	%	°	21,3			Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	78,7	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm						Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		61,9	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Glühverlust	%		4,5	0,05		DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		6,8	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		14	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		30	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		22	1		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,06	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Hexachlorbenzol	mg/kg		<0,1	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Pentachlorphenol	mg/kg		<0,10	0,1		DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg		<0,01	0,01		DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>o,p</i> -DDT	mg/kg		<0,1	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg		<0,1	0,1		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
DDT-Summe	mg/kg		n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>alpha</i> -HCH	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>beta</i> -HCH	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>gamma</i> -HCH (Lindan)	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
<i>delta</i> -HCH	mg/kg		<0,05	0,05		DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486346

Kunden-Probenbezeichnung **MP4 Mu**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>epsilon-HCH</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05 (mod.)
Summe HCH	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
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: 27.11.2018
Ende der Prüfungen: 03.12.2018

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 Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Patricia Roßberg

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

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486348

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysennr. **486348**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP5 VL**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe *	kg	°	1,18	0,001	keine Angabe
Wassergehalt	%	°	12,8		Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	87,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,4	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Glühverlust	%		2,4	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		11	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		36	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		13	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		31	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		41,1	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)perylen	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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486348

Kunden-Probenbezeichnung **MP5 VL**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	26	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

Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486348

Kunden-Probenbezeichnung **MP5 VL**

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

Beginn der Prüfungen: 27.11.2018

Ende der Prüfungen: 30.11.2018

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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486349

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysennr. **486349**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP6 VL**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe *	kg	°	0,59	0,001	keine Angabe
Wassergehalt	%	°	13,0		Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	87,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			6,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Glühverlust	%		2,6	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
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		9,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		15	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		50	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		19	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		41	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		47,1	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
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486349

Kunden-Probenbezeichnung **MP6 VL**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	25	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486349

Kunden-Probenbezeichnung **MP6 VL**

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

Beginn der Prüfungen: 27.11.2018

Ende der Prüfungen: 30.11.2018

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 sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486350

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysenr. **486350**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP7 VL**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe *	kg	°	0,70	0,001	keine Angabe
Wassergehalt	%	°	17,5		Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	82,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,5	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Glühverlust	%		6,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		49	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		14	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		24	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		14	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,20	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		81,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486350

Kunden-Probenbezeichnung **MP7 VL**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,24^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	21	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

Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486350

Kunden-Probenbezeichnung **MP7 VL**

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 27.11.2018

Ende der Prüfungen: 30.11.2018

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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486351

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysenr. **486351**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP8 VL**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe *	kg	°	0,70	0,001	keine Angabe
Wassergehalt	%	°	19,9		Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	80,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl ₂)			7,2	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Glühverlust	%		3,8	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
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		15	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		17	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		54	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		29	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		66	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		69,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

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

PRÜFBERICHT 2831314 - 486351

Kunden-Probenbezeichnung **MP8 VL**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,090^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	53	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

Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486351

Kunden-Probenbezeichnung **MP8 VL**

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

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

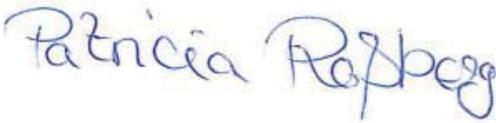
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 27.11.2018

Ende der Prüfungen: 30.11.2018

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 sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486352

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysenr. **486352**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP9 MS**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe *	kg	°	0,18	0,001	keine Angabe
Wassergehalt	%	°	7,4		Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	92,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,7	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Glühverlust	%		0,9	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
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		4,1	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0	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		28	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		7,1	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		18	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		21,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486352

Kunden-Probenbezeichnung **MP9 MS**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	63	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	0,007	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

Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486352

Kunden-Probenbezeichnung **MP9 MS**

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

*Beginn der Prüfungen: 27.11.2018
Ende der Prüfungen: 05.12.2018*

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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486353

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysenr. **486353**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP10 GMO**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe *	kg	°	1,00	0,001	keine Angabe
Wassergehalt	%	°	10,8		Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	89,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,9	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Glühverlust	%		2,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		8,5	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		28	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		15	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		29	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		38,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486353

Kunden-Probenbezeichnung **MP10 GMO**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	42	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

Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486353

Kunden-Probenbezeichnung **MP10 GMO**

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

*Beginn der Prüfungen: 27.11.2018
Ende der Prüfungen: 30.11.2018*

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 sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486354

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysennr. **486354**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP11 MG**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe *	kg	°	0,90	0,001	keine Angabe
Wassergehalt	%	°	5,4		Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	94,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,9	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Glühverlust	%		2,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		11	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		9,6	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		37	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		17	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		32	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		38,8	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
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486354

Kunden-Probenbezeichnung **MP11 MG**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	49	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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486354

Kunden-Probenbezeichnung **MP11 MG**

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

Beginn der Prüfungen: 27.11.2018

Ende der Prüfungen: 30.11.2018

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 sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 05.12.2018

Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486355

Auftrag **2831314 A1811001 Projekt: BG Buchwald Aulendorf**
 Analysennr. **486355**
 Probeneingang **27.11.2018**
 Probenahme **20.11.2018**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Ralf Frankovsky)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP12GMO**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe *	kg	°	0,74	0,001	keine Angabe
Wassergehalt	%	°	18,4		Berechnung aus dem Messwert
Trockensubstanz	%	°	81,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			7,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Glühverlust	%		3,4	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		11	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		13	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		37	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		26	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		47	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		62,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 05.12.2018
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486355

Kunden-Probenbezeichnung **MP12GMO**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	68	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

Datum 05.12.2018
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 2831314 - 486355

Kunden-Probenbezeichnung **MP12GMO**

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

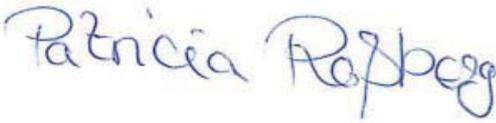
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 27.11.2018

Ende der Prüfungen: 30.11.2018

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 sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.