



Markt Wilhermsdorf - Landkreis Fürth Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten / Geotechnischer Bericht

Aktenzeichen: 34721

Auftraggeber: Markt Wilhermsdorf

Planung: Ingenieurbüro Christofori und Partner, Heilsbronn

Pyrbaum, den 24.11.2021

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH

Geschäftsführer:

Prof. Dr. Jörg Gründer

Dipl.-Geol., öbuv SV

Stefan Gründer

Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)

Lindelburger Straße 1

90602 Pyrbaum

Telefon 09180 / 94 04 0

Telefax 09180 / 94 04 18

info@geogruender.de

Büro München

Loferweg 9

82194 Gröbenzell

Telefon 089 / 55 13 57 00

Telefax 089 / 55 13 57 01

muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt

IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800

BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt

IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200

BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt

IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917

BIC: HYVEDEMM460



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Veranlassung / Vorgang	1
2 Örtliche Feststellungen	2
2.1 Allgemeines, Untersuchungen	2
2.2 Bohrungen	3
2.3 Rammsondierungen	7
2.4 Schichtenaufbau / Homogenbereiche / Baugrundmodell	7
2.5 Versickerungsversuch	10
2.6 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche	12
2.7 Bodenanalysen	14
2.7.1 Bewertungsgrundlagen zur Einstufung von Kontaminationen	15
2.7.2 Untersuchungsergebnisse	18
3 Geologie	23
4 Kanalbau	24
4.1 Allgemeine Empfehlungen beim Kanalbau	24
4.2 Kanalbau im Bereich der Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf	29
4.3 Baugruben beim Kanal- und Leitungsbau	30
5 Straßenbau	32
5.1 Bauklassen gemäß RStO 2001 bzw. Belastungsklassen gemäß RStO 2012	32
5.2 Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus	33
5.3 Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrunds bzw. Unterbaus	36
5.4 Allgemeine Angaben zum Erdbau	39



6 Regenrückhaltebecken (B 8, B 17, B 18 und B 19)	39
7 Bodenkennwerte / Bodenklassen / Homogenbereiche / Verdichtbarkeitsklassen	42
8 Schlussbemerkungen	44

Aktenzeichen: 34721

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH

Geschäftsführer:

Prof. Dr. Jörg Gründer

Dipl.-Geol., öbuv SV

Stefan Gründer

Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)

Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum

Telefon 09180 / 94 04 0

Telefax 09180 / 94 04 18

info@geogruender.de

Büro München

Loferweg 9
82194 Gröbenzell

Telefon 089 / 55 13 57 00

Telefax 089 / 55 13 57 01

muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt

IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800

BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt

IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200

BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt

IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917

BIC: HYVEDEMM460





Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH · Lindelburger Straße 1 · 90602 Pyrbaum

Markt Wilhermsdorf

Hauptstraße 46

91452 Wilhermsdorf

über:

Ingenieurbüro

Christofori und Partner

Gewerbestraße 9

91560 Heilsbronn

vorab per E-Mail: horst.krach@christofori.de

Ihre Nachricht

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Pyrbaum,

34721-PSW

24.11.2021

Geotechnik
Ingenieur­geologie
Baugrundgutachten
Erd- und Grundbau
Bodenmechanik
Felsmechanik
Beweissicherungen
Fellsicherungen
Hydrogeologie
Trinkwasser
Grundwasser
Lagerstätten
Altlasten
Deponietechnik
Geothermie
Fachbauleitung
Gerichtsgutachten
Schiedsgutachten

Markt Wilhermsdorf - Landkreis Fürth

Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten / Geotechnischer Bericht

1 Veranlassung / Vorgang

Der Markt Wilhermsdorf beabsichtigt die Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf (Übersichtslageplan, **Anlage 1**).

Mit der Planung ist das Ingenieurbüro Christofori und Partner, Heilsbronn, betraut.

Zur Abklärung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden wir mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung und der Erstellung eines Baugrundgutachtens (Geotechnischer Bericht) beauftragt.

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH

Geschäftsführer:

Prof. Dr. Jörg Gründer

Dipl.-Geol., öbuv SV

Stefan Gründer

Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)

Lindelburger Straße 1

90602 Pyrbaum

Telefon 09180 / 94 04 0

Telefax 09180 / 94 04 18

info@geogruender.de

Büro München

Loferweg 9

82194 Gröbenzell

Telefon 089 / 55 13 57 00

Telefax 089 / 55 13 57 01

muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt

IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800

BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt

IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200

BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt

IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917

BIC: HYVEDEMM460



2 Örtliche Feststellungen

2.1 Allgemeines, Untersuchungen

Am 06.09.2021 fand eine Ortsbegehung statt, bei der die vom Ingenieurbüro Christofori und Partner vorgegebenen Bohrpunkte festgelegt wurden.

Die Felduntersuchungen wurden am 06.09 (2 Bohrgeräte / Bohrtrupps), 15.09., 28.09., 06.10. und 11.10.2021 durchgeführt.

Bei den untersuchten Grundstücken handelt es sich einheitlich um Ackerflächen, die zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen noch bewirtschaftet wurden. Die Äcker fallen hierbei \pm einheitlich in nördliche Richtung ein.

Zur Abklärung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden an den im Lageplan (**Anlage 2**) gekennzeichneten Stellen 26 Bohrungen gemäß DIN EN 22475 (**B 1** bis **B 26**) sowie unmittelbar daneben jeweils eine Schwere Rammsondierung (**DPH 1** bis **DPH 26**) durchgeführt.

Hierbei wurden die Bohrungen **B 8** und **B 17** bis **B 19** zur Untersuchung des Baugrunds für die Errichtung der Regenrückhaltebecken sowie die Bohrungen **B 1** bis **B 7** für die Erschließung des geplanten Baugebiets und die Bohrungen **B 9** bis **B 16** sowie **B 20** bis **B 26** für die Erschließung des geplanten Gewerbegebiets angeordnet.

Die Lage und die Ansatzhöhen der Untersuchungspunkte wurden mittels hochgenauem GPS eingemessen.

Zur Einstufung des Bodenmaterials gemäß LAGA M20 und der Deponieverordnung (DepV) wurden bei den Bohrungen Bodenproben entnommen und hinsichtlich etwaiger Kontaminationen von unserem Partnerlabor Agrolab Labor GmbH, Bruckberg, analysiert.



2.2 Bohrungen

Die Ergebnisse der Bohrungen sind im Einzelnen in den nachfolgenden **Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3** zusammengestellt.

Tabelle 1.1: Bohrungen B 1 bis B 8 (Schichten / Homogenbereiche von - bis in m unter GOK)

Bohrung	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	B 8	Bodenklasse gemäß DIN 18300: 2012-09
Ansatzhöhe, mNN	361,74	360,49	359,20	359,73	359,64	357,97	357,49	355,13	-
O Oberboden	0,0 - 0,4	0,0 - 0,6	0,0 - 0,6	0,0 - 0,6	0,0 - 1,0	0,0 - 0,4	0,0 - 0,4	0,0 - 0,7	1
B Ton, weich (- steif)	-	-	0,6 - 0,9	-	-	-	0,4 - 0,9	0,7 - 1,1	4 (5)
B Ton, ± steif - halbfest	0,4 - 0,9 1,1 - 2,9	0,6 - 1,7	0,9 - 2,2	0,6 - 2,2	-	0,4 - 1,6	0,9 - 2,8	1,1 - 1,9	4 (5)
B Ton, ± fest	-	-	2,2 - 3,4 (halbfest - fest)	-	1,0 - 3,0 (fest)	-	-	-	4 (5) / 6
B Sand, ± (sehr) schwach schluffig	0,9 - 1,1	-	-	-	-	-	-	1,9 - 2,7	3
B Sand, ± schluffig	-	-	-	2,2 - 3,0	-	-	-	-	4
X Sandstein, mürbe - mittelhart (mit weiterer Tiefe auch hart?)	2,9 - 3,0 KBF*	1,7 - 1,8 KBF*	3,4 - 3,5 KBF*	3,0 - 3,1 KBF*	3,0 - 3,1 KBF*	1,6 - 1,7 KBF*	2,8 - 2,9 KBF*	2,7 - 2,8 KBF*	6 (mit weiterer Tiefe auch 7?!))
Wasser, m unter GOK	2,60	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	-
Wasser, mNN	359,14	< 358,69	< 355,70	< 356,63	356,54	356,27	354,59	352,33	-

*KBF = Kein Bohrschritt.

Tabelle 1.2: Bohrungen B 9 bis B 19 (Schichten / Homogenbereiche von - bis in m unter GOK)

Bohrung	B 9	B 10	B 11	B 12	B 13	B 14	B 15	B 16	B 17	B 18	B 19	Bodenklasse gemäß DIN 18300: 2012-09
Ansatzhöhe, mNN	364,01	364,10	362,97	362,14	361,08	360,48	359,32	359,17	354,47	355,02	355,19	-
O Oberboden	0,0 - 0,2	0,0 - 0,3	0,0 - 0,3	0,0 - 0,6	0,0 - 0,7	0,0 - 0,3	0,0 - 0,6	0,0 - 0,4	0,0 - 0,4	0,0 - 0,4	0,0 - 0,5	1
	± steif - halbfest	0,3 - 1,6	-	0,6 - 4,4	0,7 - 2,1	0,3 - 1,6	-	0,4 - 1,8	0,4 - 0,9	-	-	4 (5)
	Ton, ± fest	-	0,3 - 1,0	-	-	1,6 - 4,2	0,6 - 3,9	-	-	-	-	4 (5) / 6
	Ton, ± fest	0,2 - 2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
B Sand, ± (sehr) schwach schluffig	-	1,6 - 2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	0,2 - 2,1	-	-	-	2,1 - 3,4	-	-	-	0,9 - 2,0	0,4 - 1,7	0,5 - 2,9	4
X Sandstein, mürbe - mittelhart (mit weiterer Tiefe auch hart?)	2,0 - 2,1	2,5 - 2,6	1,0 - 1,1	4,4 - 4,5	3,4 - 3,5	4,2 - 4,3	3,9 - 4,0	1,8 - 1,9	2,0 - 2,1	1,7 - 1,8	2,9 - 3,0	6 (mit weiterer Tiefe auch 7?!)
	KBF*	KBF*	KBF*	KBF*	KBF*	KBF*	KBF*	KBF*	KBF*	KBF*	KBF*	
Wasser, m unter GOK	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	-
Wasser, mNN	< 361,91	< 361,50	< 361,87	< 357,64	< 357,58	< 356,18	< 355,32	< 357,27	< 352,37	< 353,22	< 352,19	-

*KBF = Kein Bohrfortschritt.

Tabelle 1.3: Bohrungen B 20 bis B 26 (Schichten / Homogenbereiche von - bis in m unter GOK)

Bohrung		B 20	B 21	B 22	B 23	B 24	B 25	B 26	Bodenklasse gemäß DIN 18300: 2012-09	
Ansatzhöhe, mNN		365,39	365,98	363,97	364,10	362,85	361,86	360,56	-	
Baugrundsichten / Homogenbereiche	O	0,0 - 0,4	0,0 - 0,2	0,0 - 0,3	0,0 - 0,4	0,0 - 0,4	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	1	
	B	Ton, ± steif - halbfest	-	0,2 - 2,4	0,3 - 1,3	0,4 - 0,8	0,4 - 0,9	-	-	4 (5)
		Ton, ± fest	0,4 - 0,8	-	1,3 - 1,8	-	-	-	-	4 (5) / 6
		Sand, ± (sehr) schwach schluffig	-	-	-	0,8 - 2,1	-	-	-	3
X	Sand, ± schluffig	0,8 - 3,0	-	-	-	0,9 - 1,5	0,5 - 2,1	0,5 - 1,5	4	
	Sandstein, mürbe - mittelhart (mit weiterer Tiefe auch hart?)	3,0 - 3,1 KBF*	2,4 - 2,5 KBF*	1,8 - 1,9 KBF*	2,1 - 2,2 KBF*	1,5 - 1,6 KBF*	2,1 - 2,2 KBF*	1,5 - 1,6 KBF*	6 (mit weiterer Tiefe auch 7?!))	
Wasser, m unter GOK		Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser	-	
Wasser, mNN		< 362,29	< 363,48	< 362,07	< 361,90	< 361,25	< 359,66	< 358,96	-	

*KBF = Kein Bohrfortschritt.

Details können den Bohrprofilen, die auf den **Anlagen 3.1** bis **3.26** abgebildet sind, entnommen werden.

2.3 Rammsondierungen

Bei den Rammsondierungen (leicht - mittelschwer - schwer) gemäß DIN EN 22476 wird ein Sondiergestänge mit definierter Schlagenergie in den Baugrund eingetrieben. Die Anzahl der Schläge pro 10 cm Eindringung stellt ein Maß für die Lagerungsdichte, Festigkeit und Tragfähigkeit des Baugrunds dar.

Zusätzlich stellt die Schwere Rammsondierung ein Rammkriterium dar. Wenn die Rammspitze nicht mehr eingerammt werden kann, ist in der Regel auch das Eintreiben von Spundwänden, Rohrvortrieben etc. verhindert.

Auf den **Anlagen 4.1** bis **4.26** sind die Ergebnisse in Form von Rammdiagrammen dargestellt.

2.4 Schichtenaufbau / Homogenbereiche / Baugrundmodell

Auf den **Anlagen 5.1** bis **5.3** sind die Bohrprofile und Rammdiagramme nebeneinander in höhenmäßiger Abhängigkeit dargestellt.

Nach den Bohrergebnissen lässt sich der Baugrund im Untersuchungsgebiet in verschiedene Schichten einteilen.

Gemäß den **Tabellen 1.1, 1.2** und **1.3** können die Schichten unterschieden und zu folgenden Homogenbereichen gemäß DIN 18300:2015 zusammengefasst werden:

Homogenbereich O: Oberboden

Bei allen Bohrungen ist ein Oberboden in einer Dicke zwischen 0,2 m (**B 9 + B 21**) und maximal 1,0 m (**B 5**) ausgebildet.

Homogenbereich B: gewachsener Boden (Lockergestein)

Der unterhalb des Oberbodens folgende gewachsene Baugrund besteht weitestgehend aus tragfähigen Tonen mit steifen, steif bis halbfesten, halbfesten, halbfest bis festen aber auch festen Konsistenzen.

Lediglich die oberflächennahen Tone der Bohrungen **B 3 + B 7** (bis 0,9 m unter GOK) bzw. **B 8** bis (1,1 m unter GOK) sind von weicher bzw. weich bis steifer Konsistenz und nicht tragfähig.

Den Tonen sind in unregelmäßiger Verteilung ebenfalls tragfähige Sande mit unterschiedlichen, zumeist hohen Feinkornanteilen zwischengeschaltet.

Lediglich im Bereich der **B 18, B 19, B 20, B 25** und **B 26** besteht der Baugrund praktisch ausschließlich aus wiederum tragfähigen mitteldicht bis dicht gelagerten, schluffigen Sanden.

Mit Ausnahme der weiter oben genannten (oberflächennahen) weichen Tone besteht der Baugrund daher einheitlich aus tragfähigen Tonen und Sanden.

Homogenbereich X: Sandstein (Festgestein)

Die Felsoberkante (zunächst mürbe bis mittelharter Keupersandstein) wurde bei folgenden Bohrungen und Tiefen angetroffen:

- **B 1:** 2,9 m unter GOK ($\hat{=}$ 358,84 mNN),
- **B 2:** 1,7 m unter GOK ($\hat{=}$ 358,79 mNN),
- **B 3:** 3,4 m unter GOK ($\hat{=}$ 355,80 mNN),
- **B 4:** 3,0 m unter GOK ($\hat{=}$ 356,73 mNN),
- **B 5:** 3,0 m unter GOK ($\hat{=}$ 365,64 mNN),
- **B 6:** 1,6 m unter GOK ($\hat{=}$ 356,37 mNN),
- **B 7:** 2,8 m unter GOK ($\hat{=}$ 354,69 mNN),
- **B 8:** 2,7 m unter GOK ($\hat{=}$ 352,43 mNN),
- **B 9:** 2,0 m unter GOK ($\hat{=}$ 362,01 mNN),
- **B 10:** 2,5 m unter GOK ($\hat{=}$ 361,60 mNN),
- **B 11:** 1,0 m unter GOK ($\hat{=}$ 361,97 mNN),
- **B 12:** 4,4 m unter GOK ($\hat{=}$ 357,74 mNN),
- **B 13:** 3,4 m unter GOK ($\hat{=}$ 357,68 mNN),
- **B 14:** 4,2 m unter GOK ($\hat{=}$ 356,28 mNN),
- **B 15:** 3,9 m unter GOK ($\hat{=}$ 355,42 mNN),
- **B 16:** 1,8 m unter GOK ($\hat{=}$ 357,37 mNN),
- **B 17:** 2,0 m unter GOK ($\hat{=}$ 352,47 mNN),
- **B 18:** 1,7 m unter GOK ($\hat{=}$ 353,32 mNN),
- **B 19:** 2,9 m unter GOK ($\hat{=}$ 352,29 mNN),
- **B 20:** 3,0 m unter GOK ($\hat{=}$ 362,39 mNN),
- **B 21:** 2,4 m unter GOK ($\hat{=}$ 363,58 mNN),
- **B 22:** 1,8 m unter GOK ($\hat{=}$ 362,17 mNN),
- **B 23:** 2,1 m unter GOK ($\hat{=}$ 362,00 mNN),
- **B 24:** 1,5 m unter GOK ($\hat{=}$ 361,35 mNN),
- **B 25:** 2,1 m unter GOK ($\hat{=}$ 359,76 mNN),
- **B 26:** 1,5 m unter GOK ($\hat{=}$ 359,06 mNN).

Mit dem eingesetzten Rammkernbohrverfahren bzw. mit der Schwere Rammsondierung konnte in diesem Material kein weiterer Bohrfortschritt mehr erzielt werden.

Erfahrungsgemäß sind den Keupersandsteinen in unregelmäßiger Dicke, Tiefe und Verbreitung Ton- bzw. Tonsteinzwischenlagen und auch Härtlingslagen (harte Sandsteine = schwer lösbarer Fels / Bodenklasse 7) zwischengeschaltet.

Grundwasser

Grundwasser wurde lediglich bei der Bohrung **B 1** in einer Tiefe von 2,60 m unter GOK festgestellt. Hierbei handelt es sich aller Voraussicht nach um Stauwasser und nicht um ein durchgehendes Grundwasserstockwerk im eigentlichen Sinne.

In allen weiteren Bohrungen wurde bis zur jeweiligen Bohrendtiefe kein Grundwasser festgestellt.

2.5 Versickerungsversuch

Die Bohrlöcher der Bohrungen **B 1**, **B 8**, **B 17** und **B 19** wurden jeweils mittels Filter- und Vollrohren sowie Filterkies zu einem temporären Versuchsbrunnen ausgebaut. Darin wurde ein Versickerungsversuch ausgeführt.

Die Versuchsdaten sind den Versuchsprotokollen auf den **Anlagen 6.1** bis **6.4** zu entnehmen.

Die Auswertung der Versickerungsversuche bei **B 8**, **B 17** und **B 19** erfolgte nach dem Verfahren von ÇEÇEN für den grundwasserfreien Raum. Die Auswertung der **B 1** erfolgte nach dem Verfahren der USBR für den grundwassererfüllten Raum.

Es wurden folgende charakteristischen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte ermittelt:

- B 1: $k = 1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$,
- B 8: $k = 8 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$,
- B 17: $k = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$,
- B 19: $k = 4 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$.

Die Wasserdurchlässigkeit der Tone / Sande ist gemäß DIN 18130 im Bereich der Bohrungen **B 1**, **B 8**, **B 17** und **B 19** als „schwach durchlässig“ zu bezeichnen.

Zum Vergleich:

Drainagefähiges Material soll einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k \geq 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ aufweisen.

Allgemein wird ein Material mit $k < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ als wasserstauend beurteilt.

In der DWA-A 138 wird als Mindestanforderung für eine Versickerungsanlage ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k \geq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ genannt. Der geforderte Mindest-k-Wert wird am Standort nicht erreicht.

Zur Tiefe hin - d. h. in den immer dichter werdenden Tonen und Sanden und im Sandstein - werden noch deutlich geringere Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte erwartet.

Aufgrund der vorgenannten Einschränkung sowie der geologischen Rahmenbedingungen kann aus gutachterlicher Sicht der Betrieb von Versickerungsanlagen am untersuchten Standort nicht befürwortet werden.

2.6 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche

Weitere bodenmechanische Angaben zur Charakterisierung der Homogenbereiche B und X sind in den **Tabellen 2.1** und **2.2** enthalten. Bei den angegebenen geotechnischen bzw. bodenmechanischen Kennzahlen handelt es sich um eigene Erfahrungswerte sowie um Literaturangaben.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bereichs- bzw. lagenweise auch davon abweichende Bodeneigenschaften auftreten.

Tabelle 2.1: Homogenbereich B - Eigenschaften und Kennwerte (Erfahrungswerte)

Parameter	Homogenbereich B	
	Ton / Schluff, ± sandig	Sand, ± schluffig
Boden- bzw. Gesteinsart		
Anteil Steine / Gerölle [%]	0	0
Wassergehalt [%]	ca. 5 - 25	ca. 0 - 20
Lagerungsdichte	-	mitteldicht bis dicht (bereichsweise können lockere Verhältnisse nicht ausgeschlossen werden)
Konsistenz	überwiegend (steif -) halbfest, zum Teil auch fest, untergeordnet weich (- steif)	-
Plastizitätszahl I_P [%]	$I_P \sim 5 - 30$	-
Konsistenzzahl I_c	überwiegend: $I_c \sim 0,25 - 1,25$	-
Kohäsion c' [kN/m ²]	0 - 100 (konsistenzabhängig); überwiegend: 2 - 20	0
Abrasivität	gering	normal bis hoch
Undrainierte Scherfestigkeit c_u	20 - 500 (konsistenzabhängig)	-
Bodengruppe	TL / UL, TM / UM, (TA / UA)	SU / SU* / SE / SW
Wasserdurchlässigkeit	Siehe Anlagen 6.1 bis 6.4	
Veränderlichkeit bei Wasserkontakt	mittel bis hoch	-
Organischer Anteil [%]	(0 - 3)	-
Verklebungspotential	hoch	-

Tabelle 2.2: Homogenbereich X - Eigenschaften und Kennwerte (Erfahrungswerte)

Parameter	Sandstein
Gesteinsart	Sandstein, ± fein- bis mittelkörnig, örtlich Tonsteinzwischenlagen
Wichte [kN/m ³]	22 - 26
Ausbildung, Konsistenz	plattig, bankig, dickbankig
Druckfestigkeit [N/mm ²]	überwiegend 10 - 25, lagenweise 5 - 50 möglich, in mittelharten und harten Bereichen auch 50 - 100 und > 100
Abrasivität / CAI	hoch / 2 - 4
Trennflächen	engständig bis weitständig / massig
Gebirgsdurchlässigkeit [m/s]	10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁹
Veränderlichkeit bei Wasserkontakt	gering
Verklebungspotential	-
RQD-Index [%]	0 - 75

2.7 Bodenanalysen

Auftragsgemäß wurden die aufgeschlossenen Baugrundsichten beprobt und hinsichtlich möglicher Kontaminationen im chemischen Labor (Agrolab GmbH, Bruckberg) hinsichtlich den LAGA M20-Richtlinien, ergänzt um die Parameter der Deponieverordnung, untersucht.

Zunächst werden im Kapitel 2.7.1 Bewertungsgrundlagen zur Einstufung von Kontaminationen vorgestellt.

Im darauf folgenden Kapitel 2.7.2 erfolgt die Darstellung der Untersuchungsergebnisse.

2.7.1 Bewertungsgrundlagen zur Einstufung von Kontaminationen

LAGA-Richtlinien

Die Richtlinien der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) regeln die Vorgehensweise zur Behandlung von belastetem Erdaushub.

Z 0-Wert

Liegen die Analysenwerte unter dem Z 0-Wert, kann das ausgehobene Bodenmaterial uneingeschränkt eingebaut werden.

Z 1-Wert

Liegen die Analysenwerte zwischen dem Z 0- und dem Z 1-Wert, dann ist ein eingeschränkter, offener Einbau möglich.

Grundsätzlich gelten die Z 1.1-Werte. Bei Einhaltung dieser Werte ist - selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen - davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten.

Liegen die Analysenwerte zwischen dem Z 1.1-Wert und dem Z 1.2-Wert, kann dieses Material dann eingebaut werden, wenn das vorgesehene Ablagerungsgebiet hydrogeologisch günstige Verhältnisse aufweist, d. h. dass z. B. der Grundwasserleiter durch über 2 m mächtige Deckschichten überdeckt ist.

Die Ablagerung des Materials soll nur auf Flächen erfolgen, die bereits eine Vorbelastung des Bodens > Z 1.1 aufweisen. Es ist erforderlich, das abgelagerte Material mit einer geschlossenen Vegetationsdecke zu versehen.

Z 2-Wert

Ergibt die Analyse Werte zwischen dem Z 1.2-Wert und dem Z 2-Wert, dann ist der Einbau bei bestimmten Baumaßnahmen möglich:

Im Straßen- und Wegebau als Tragschicht unter wasserundurchlässigen Deckschichten oder als gebundene Tragschicht unter wenig durchlässigen Deckschichten.

Ein Einbau wäre auch in befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten sowie sonstigen Verkehrsflächen, ebenfalls als Tragschicht, möglich.

In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann dieses Material z. B. in Lärmschutzwälle oder Straßendämme eingebaut werden, wenn eine mineralische Oberflächenabdichtung oder wasserundurchlässige Fahrbahndecke besteht.

Stoffgehalte > Z 2-Wert

Bei Stoffgehalten oberhalb des Z 2-Werts ist das Material auf eine geeignete Deponie mit entsprechenden Abdichtungssystemen zu verbringen.

Einen Überblick über Zuordnungswerte und Maßnahmen der LAGA-Richtlinien und die jeweiligen Verwertungsmöglichkeiten vermittelt die **Tabelle 3**.

Tabelle 3: Zuordnungswerte und Verwertungsmöglichkeiten gemäß den LAGA-Richtlinien

Zuordnungswerte	Einbauklasse	Verwertungsmöglichkeiten	Einschränkungen
$\leq Z 0$	uneingeschränkter Einbau	uneingeschränkter Einbau als Recyclingbaustoff	Verzicht auf Einbau in besonders sensible Flächen, z. B. Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten (Zonen I und II)
$\leq Z 1.1$	eingeschränkter offener Einbau	<ul style="list-style-type: none"> - als Unterbau-, Dammbaumaterial in Verkehrsanlagen - als Tragschicht im Straßenbau und bei Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen - als Befestigungsmaterial im Wegebau 	Ausschlüsse: <ul style="list-style-type: none"> - Trinkwasserschutzgebiete (Zone I – III A) - Heilquellenschutzgebiete (Zonen I – III) - Überschwemmungsgebiete
$\leq Z 1.2$	eingeschränkter offener Einbau in hydrogeologisch günstigen Gebieten, z. B. mindestens 2 m mächtige bindige Deckschichten über dem Grundwasserleiter	wie Z 1.1	wie Z 1.1
$\leq Z 2$	eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - als Unterbau-, Dammbaumaterial mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung im Böschungsbereich - als Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdichtung - als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster) oder als gebundene Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten), im Straßen- und Wegebau und bei Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen - im Deponiebau als Ausgleichsschicht 	
$> Z 2$	kontrollierte Entsorgung auf gedichtete Deponie		

2.7.2 Untersuchungsergebnisse

Die chemischen Prüfberichte der Firma Agrolab GmbH, Bruckberg, befinden sich in der **Anlagengruppe 7**.

Zusätzlich sind in den Tabellen der **Anlagengruppe 7** die Analysenwerte den jeweiligen Zuordnungswerten der LAGA M20-Richtlinie und den Grenzwerten der Deponieverordnung (Feststoff und Eluat) gegenübergestellt.

In der nachfolgenden **Tabelle 4** sind diese Ergebnisse aufgelistet.

Tabelle 4: Untersuchungsprogramm und Untersuchungsergebnisse der Bodenproben

Probe		Einzel-/ Mischprobe	Untersuchungs- umfang	Ergebnisse	
Bohrung	Tiefe [m unter GOK]			LAGA	DepV
B 1	0,0 - 0,4	Mischprobe „MP Oberboden: B 1 - B 8“	LAGA + DepV	Z 0	DK II
B 2	0,0 - 0,6				
B 3	0,0 - 0,6				
B 4	0,0 - 0,6				
B 5	0,0 - 1,0				
B 6	0,0 - 0,4				
B 7	0,0 - 0,4				
B 8	0,0 - 0,7				
B 1	0,4 - 0,9	Mischprobe „MP gewachsen Ton: B 1 - B 8“	LAGA + DepV	Z 0	DK 0
B 1	1,1 - 2,9				
B 2	0,6 - 1,7				
B 3	0,6 - 3,4				
B 4	0,6 - 2,2				
B 5	1,0 - 3,0				
B 6	0,4 - 1,6				
B 7	0,4 - 2,8				
B 8	0,7 - 1,9				
B 1	0,9 - 1,1	Mischprobe „MP gewachsen Sand: B 1 - B 8“	LAGA + DepV	Z 0	DK 0
B 4	2,2 - 3,0				
B 8	1,9 - 2,7				

Fortsetzung **Tabelle 4:** Untersuchungsprogramm und Untersuchungsergebnisse der Bodenproben

Probe		Einzel-/ Mischprobe	Untersuchungs- umfang	Ergebnisse	
Bohrung	Tiefe [m unter GOK]			LAGA	DepV
B 9	0,2 - 2,0	Mischprobe „MP gewachsen Ton: B 9 - B 19“	LAGA + DepV	Z 0	DK 0
B 10	0,3 - 1,6				
B 11	0,3 - 1,0				
B 12	0,6 - 4,4				
B 13	0,7 - 2,1				
B 14	0,3 - 4,2				
B 15	0,6 - 3,9				
B 16	0,4 - 1,8				
B 17	0,4 - 0,9				
B 9	0,0 - 0,2	Mischprobe „MP Oberboden: B 9 - B 19“	LAGA + DepV	Z 0	DK II
B 10	0,0 - 0,3				
B 11	0,0 - 0,3				
B 12	0,0 - 0,6				
B 13	0,0 - 0,7				
B 14	0,0 - 0,3				
B 15	0,0 - 0,6				
B 16	0,0 - 0,4				
B 17	0,0 - 0,4				
B 18	0,0 - 0,4				
B 19	0,0 - 0,5				



Fortsetzung **Tabelle 4:** Untersuchungsprogramm und Untersuchungsergebnisse der Bodenproben

Probe		Einzel-/ Mischprobe	Untersuchungs- umfang	Ergebnisse	
Bohrung	Tiefe [m unter GOK]			LAGA	DepV
B 10	1,6 - 2,5	Mischprobe „MP gewachsen Sand: B 9 - B 19“	LAGA + DepV	Z 0	DK 0
B 13	2,1 - 3,4				
B 17	0,9 - 2,0				
B 18	0,4 - 1,7				
B 19	0,5 - 2,9				
B 20	0,4 - 0,8	Mischprobe „MP gewachsen Ton: B 20 - B 26“	LAGA + DepV	Z 0	DK 0
B 21	0,2 - 2,4				
B 22	0,3 - 1,8				
B 23	0,4 - 0,8				
B 24	0,4 - 0,9				
B 20	0,0 - 0,4	Mischprobe „MP Oberboden: B 20 - B 26“	LAGA + DepV	Z 0	DK 0
B 21	0,0 - 0,2				
B 22	0,0 - 0,3				
B 23	0,0 - 0,4				
B 24	0,0 - 0,4				
B 25	0,0 - 0,5				
B 26	0,0 - 0,5				
B 20	0,8 - 3,0	Mischprobe „MP gewachsen Sand: B 20 - B 26“	LAGA + DepV	Z 0	DK 0
B 23	0,8 - 2,1				
B 24	0,9 - 1,5				
B 25	0,5 - 2,1				
B 26	0,0 - 1,5				

Der Wertezusammenstellung (Tabelle auf **Anlagengruppe 7**) kann Folgendes entnommen werden:

pH-Werte

Zunächst fällt in den Proben „**MP gewachsen Ton: B 1 - B 8**“ und „**MP Oberboden: B 20 - B 26**“ der erhöhte pH-Wert im Feststoff auf. Dieser stellt laut den LAGA M20-Richtlinien in der Regel kein Ausschlusskriterium dar und kann daher vernachlässigt werden.

Die hohen pH-Werte sind in der Regel auf die mechanische Zerkleinerung der Proben im Labor und die direkt im Anschluss daran durchgeführte Analytik zurückzuführen.

Einstufung gemäß LAGA M20

In den untersuchten Mischproben konnten keinerlei einstuferrelevante Stoffhöhungen festgestellt werden. Es gilt daher für das ganze Baugebiet nach LAGA M20 einheitlich die Zuordnungsklasse Z 0.

Unbelasteter Bodenaushub, der nach LAGA Z 0 eingestuft wird, kann uneingeschränkt wieder eingebaut werden. Lediglich von einem Einbau in besonders sensiblen Flächen (Zonen I und II Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten) soll abgesehen werden.

Einstufung gemäß Deponieverordnung DepV

Im Falle einer Entsorgung des Materials ergeben sich für die Mischproben des Oberbodens zunächst die DK II. Die DK II-Zuordnung liegt an den erhöhten Werten bei den Parametern Glühverlust und organische Kohlenstoffe (TOC).

Nach der Deponieverordnung ist jedoch mit Zustimmung der zuständigen Behörde für die DK 0 eine Überschreitung des TOC-Gehalts bis 6 % bei Bodenaushub (hier: zwischen 1,07 % und 1,26 %) zulässig. Im Falle einer Deponierung des Oberbodens soll also seitens der Planung versucht werden, bei den zuständigen Behörden (i. d. R. Wasserwirtschaftsamt) eine Einstufung in die Deponieklasse DK 0 zu erwirken.

Für alle weiteren Proben ergibt sich nach der Deponieverordnung ohnehin eine Einstufung in die Deponieklasse DK 0.

Es gilt der AVV-Schlüssel für ungefährlichen Bodenaushub: 17 05 04.

Verwertungsmöglichkeiten

Gemäß LfU-Merkblatt „Boden- und Bauschutthaufwerke - Beprobung, Untersuchung und Bewertung“ (11/2017) ersetzen die durchgeführten Untersuchungen die sonst üblichen Haufwerksbeprobungen, d. h. die vorliegenden Untersuchungsergebnisse haben deklarierenden Charakter (vorbehaltlich der Annahmekriterien der annehmenden Stelle).

3 Geologie

Gemäß der Geologischen Karte von Bayern M = 1 : 25 000, Blatt 6530 Langenzenn, besteht der geologische Untergrund aus dem Blasensandstein des Oberen Bunten Keupers (Trias).

An seiner Oberfläche ist der Sandstein in der Regel stark verwittert und zu einer tonigen Verwitterungsdecke übergegangen.

4 Kanalbau

Im Kapitel 4.1 werden zunächst allgemeine Angaben zum Kanalbau - auch in einem bereits bebauten Bereich - gemacht.

Im anschließenden Kapitel 4.2 wird konkret auf die Verhältnisse im vorliegenden Untersuchungsgebiet Bezug genommen.

4.1 Allgemeine Empfehlungen beim Kanalbau

Beim Herstellen von Baugruben sind u. a. folgende Richtlinien zu beachten:

DIN 4123: Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen.

DIN 4124: Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau.

EAB: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“.

In der Nähe einer vorhandenen Bebauung gelten grundsätzlich die folgenden allgemeinen Empfehlungen. Sie sind in Abhängigkeit von den jeweiligen Baugrundverhältnissen und vom Abstand zwischen Kanalgraben und Gründungstiefe der Gebäude bzw. Bauwerke (bestehende Leitungen, Kanäle, Straße) anzuwenden.

Seitens der Planung ist zu überprüfen, inwieweit diese Empfehlungen Anwendung finden müssen.

Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Zunächst ist zu beurteilen, ob günstige oder ungünstige Baugrund- und Grundwasserverhältnisse vorliegen.

Günstige Bodenverhältnisse

Günstig ist hierbei ein bindiger Untergrund mit einer mindestens steifen Beschaffenheit sowie ein kohäsiver, sandiger und kiesiger Untergrund sowie anstehender Fels.

Ungünstige Bodenverhältnisse

Ungünstig ist ein weicher bis sehr weicher, bindiger Boden oder ein „rolliger, kohäsionsloser“ Sand und Kies. Wasser ist sehr ungünstig.

Nähe zu bestehenden Bauwerken / Verbau

Als Nächstes ist die Nähe zur Bebauung (auch Einfriedungen oder Leitungsbauwerke) zu beurteilen.

Zur Beurteilung der möglichen Gefährdung einer vorhandenen Bebauung ist im Wesentlichen die Neigung der Verbindungslinie zwischen der Fundamentunterkante und der Kanalgrabensohle maßgeblich.

Weiterhin ist bei der Beurteilung der Gefährdung der Zustand, die Konstruktion und die Größe der vorhandenen Gebäude zu berücksichtigen.

In Abhängigkeit von der Neigung der Verbindungslinie zwischen Fundamentunterkante und Kanalgrabensohle ergibt sich Folgendes:

Verbindungslinie bis zu 30° geneigt (bei ungünstigen Verhältnissen)

Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass bei auch ungünstigen Verhältnissen ein herkömmlicher Kanalgrabenverbau mittels Verbauplatten genügt, wenn die Verbindungslinie zwischen Fundamentunterkante und Grabensohle unter einem Winkel bis zu 30° geneigt ist.

Verbindungsline bis zu 45° geneigt (bei günstigen Verhältnissen)

Liegen günstige Baugrund- und Grundwasserverhältnisse vor, dann kann dieser Winkel bis zu etwa 45° gewählt werden. Der Stahlplattenverbau ist dann jedoch im sog. „Absenkverfahren“ auszuführen, und die Öffnung des Kanalgrabens ist auf kurze Abschnitte (z. B. eine Verbauplatte) zu beschränken.

Ein Gleitschienenverbau kann bei tieferen Kanalgräben das Einbringen und den Rückbau erleichtern und erschütterungsärmer gestalten.

Mit dem Erreichen der Endtiefe des Verbaus sind die Platten gegenseitig auszusteifen. Eventuelle Hohlräume zwischen Verbauplatten und der Kanalgrabenwand sind unverzüglich mit geeignetem Material (z. B. trockener Sand oder Rieselmaterial, Splitt) zu verfüllen.

**Verbindungsline größer als 30° (bei ungünstigen Verhältnissen)
bzw. 45° (bei günstigen Verhältnissen) geneigt**

Weist die Verbindungsline Neigungswinkel größer als 30° bei ungünstigen Böden oder größer als 45° bei günstigen Böden auf, dann ist ein starrer Verbau erforderlich, der eine Bewegung des Bodens neben dem Graben ausschließt.

Der Verbau muss zu diesem Zweck dem Aushub vorausziehen, damit keine Hohlräume zwischen der Verbauwand und dem anstehenden Boden verbleiben bzw. entstehen. Geeignet hierfür ist ein Verbau mittels Spundwänden (mit Schloss; bei Wasser), eventuell unter Einschränkung auch mittels Kanaldiehlen (u. a. falls kein Wasser ansteht oder dieses sicher abgesenkt wird).

Neben dem Plattenverbau (siehe oben, auch Absenkverfahren) stehen folgende Verbauarten zur Wahl:

Gleitschienenverbau

Beim Gleitschienenverbau liegen eine obere und eine untere Verbauplatte vor. Nach dem Einbringen der oberen Platte kann die untere Platte mittels senkrechter Schienen nach unten eingebaut bzw. rückgebaut werden. Besonders bei größeren Grabentiefen wird hierdurch das Einbringen und vor allen Dingen das Ziehen des Verbaus erschütterungsärmer und effizienter.

Dielenkammer-Verbau

Günstig ist auch der Einsatz von Dielenkammer-Verbau-Einheiten (DKE). Die an beiden Seiten des Grabens angeordneten Kammerelemente (Höhe: 0,75 m bis 2,0 m) bilden gleichzeitig die Führung und die obere Abstützung eines Verbaus mit Kanaldielen (ggf. auch Spundwanddielen mit Schloss).

Die Kammerelemente werden zunächst fest am Erdreich angepresst. Die Kanaldielen werden sodann in die DKE eingestellt und nachgedrückt. Unten werden sie ausgesteift oder in den Boden eingespannt. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass zwischen den Dielen kein Material ausrieselt bzw. sind Spundwanddielen mit Schloss einzusetzen oder das Wasser ist so abzusenken, dass keine Ausspülungen auftreten.

Durch das richtungstreue Einbringen und Ziehen der Spunddielen erweist sich diese Verbauart als besonders verformungsarm.

Felsiger Baugrund

Steht schwer bis nicht rammbarer Fels an, dann können vor dem Rammen in einem angewitterten oder geklüfteten Fels Entspannungsbohrungen ausgeführt werden.

Bei einem massiveren, wenig geklüfteten und standsicheren Fels ist die oberhalb der Grabensohle auf dem Fels endende Spundwand im Fußbereich zusätzlich abzusteiern.

Als weitere Alternative bietet sich bei anstehendem massivem und weniger geklüftetem Fels die Ausführung einer Trägerbohlwand (Berliner Verbau) oder die Ausführung eines herkömmlichen Holzverbaus an (DIN 4124).

Rückbau des Verbaus

Der Rückbau des Verbaus hat grundsätzlich so zu erfolgen, dass keine Auflockerungen bzw. Hohlräume zurückbleiben (u. a. lagenweise verdichtete Verfüllung, sukzessive mit dem Ziehen).

Verlorener Verbau

Beträgt der Abstand zwischen Spundwand und Gebäude weniger als 2 m, so wird empfohlen, die Spundwand als „verlorenen Verbau“ im Boden zu belassen.

Bei einem nachträglichen Ziehen der Spundwand können sich nämlich durch das Schließen der beim Ziehen entstehenden Hohlräume Setzungen am Gebäude ergeben, deren Betrag ungefähr der Dicke des Spundwandprofils entspricht.

Kein Nachbrechen im Straßenbereich

Sollte - entgegen der o. g. Voraussetzungen - auch im Straßenbereich („rollige Tragschicht“ sowie eventuelle Leitungsbauwerke) und ggf. im Bereich von Einfriedungen, Gartenmauern, Garagenzufahrten etc. ein Nachverformen verhindert werden müssen, dann ist es erforderlich, einen starren Verbau vorzusehen, der eine Bewegung des Bodens neben dem Graben ausschließt.

Der Verbau muss zu diesem Zweck dem Aushub vorausseilen, damit keine Hohlräume zwischen der Verbauwand und dem anstehenden Boden verbleiben bzw. entstehen. Geeignet hierfür ist ein Verbau mittels Spundwänden, eventuell unter Einschränkung auch mittels Kanaldielen (siehe oben).

Das Dielenkammer-Verfahren ist ebenfalls geeignet. Bei Wasserandrang ist jedoch zu berücksichtigen, dass zwischen den Dielen ein Ausspülen von Bodenmaterial nicht ausgeschlossen werden kann (dann ggf. Spundwand mit Schloss).

Arbeitsweise, Erschütterungen

Beim Einbringen ist ein Verfahren zu wählen, bei dem die Gebäude möglichst wenig gefährdet werden. So stellt - im Hinblick auf Erschütterungen und möglicher Nachsackungen der Gebäude beim Spundwandverbau - das Einpressen der Spundwanddielen die günstigste Lösung dar.

Bei einem Einrammen muss eine hochfrequente Vibrationsramme verwendet werden, deren Schwingfrequenz über der Eigenfrequenz des Gebäudes liegt. Erschütterungsmessungen während der Rammung können empfohlen werden.

In Ausnahmefällen kann Einschlagen günstiger sein als Einrammen.

4.2 Kanalbau im Bereich der Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Die Baugrundverhältnisse wurden oben umfassend beschrieben.

Demnach sind in den Aushubbereichen für den Kanalbau und für die Errichtung der Schächte ± homogene, weitgehend tonige Bodenverhältnisse vorhanden.

In einer Regelverlegetiefe des Kanals von ca. 3 m - 4 m unter GOK ist in weiten Teilen bereits von mürbem bis mittelhartem Sandstein auszugehen, der ggf. einen erhöhten Aufwand beim Lösen erforderlich macht. Lediglich bei den Bohrungen **B 12** und **B 14** werden die Kanalsohlen in halbfesten bzw. festen Tonen zu liegen kommen.

Sowohl der Sandsteinfels als auch die Lockergesteine (mitteldicht bis dicht gelagerter Sand bzw. ± halbfester Ton) sind tragfähig.

Es wird davon ausgegangen, dass der Kanalbau zeitlich so erfolgt, dass zum Zeitpunkt der Kanalgrabenherstellung keine Nachbarbauwerke in der Nähe sind, die durch den Kanalgraben gefährdet werden könnten.

Diese Situation ist durch die Planung nochmal im Detail zu überprüfen. Falls wider Erwarten in die Bodenaushubgrenzen bestehender Bauwerke gemäß DIN 4123 eingeschnitten werden sollte, wird um Rücksprache gebeten, damit die dann erforderlichen Maßnahmen abgestimmt werden können.

Im unbebauten Bereich kann bei den vorhandenen Baugrundverhältnissen davon ausgegangen werden, dass ein herkömmlicher Kanalgrabenverbau (= Plattenverbau) genügt.

Alternativ ist es möglich, die Kanalgräben frei zu böschen.

4.3 Baugruben beim Kanal- und Leitungsbau

Aushub, Eignung zum Wiedereinbau

Der überwiegend bindige, untergeordnet auch sandige Bodenaushub kann auf herkömmliche Art und Weise mit dem Bagger erfolgen.

Die feinteilfreien bzw. feinteilarmen Sande mit einem Feinkornanteil (Ton- / Schluff-Gehalt) $\leq 15\%$ sind zum verdichteten Wiedereinbau geeignet.

In felsigen Bereichen muss, wenn der Aushub mittels leistungsstarkem Hydraulikbagger verhindert ist, entsprechend gemeißelt werden. Der Einsatz einer Grabenfräse ist hier grundsätzlich ebenfalls möglich.

Felsaushub fällt voraussichtlich überwiegend stückig an und ist dann nicht für den qualifizierten Wiedereinbau geeignet. Lediglich Sandstein, der beim Lösen zu Sand zerfällt und einen Feinkornanteil von maximal 15 % aufweist, kann dem Wiedereinbau zugeführt werden.

Der Materialeinbau erfolgt prinzipiell in Lagen zu maximal 0,3 m Dicke unter jeweils 5-facher Nachverdichtung. Beizufahrendes Fremdmaterial soll nichtbindig (d. h. sandig-kiesig), gut kornabgestuft und gut verdichtbar sein.

Baugrubenböschungen, Verbau

Für frei angelegte Baugrubenböschungen gelten in Abhängigkeit von den örtlich auftretenden Bodenarten die nachfolgenden maximalen Böschungsneigungen:

Sand, ± schwach schluffig / tonig:	45°
Ton, weich (- steif):	45°
Ton, mindestens steif:	60°
Sandstein:	70° - 80°.

Beim Verbau der Kanalgrabenwände sind die weiter oben im Kapitel 4.2 gemachten Ausführungen zu berücksichtigen (herkömmlicher Plattenverbau).

Kanalgrabensohle

Bezüglich der Gestaltung der Rohrbettung und der Auflagerung des Rohres sind die Empfehlungen der DIN EN 1610 zu beachten.

Im Bereich der Kanalgrabensohle oder auch darüber wird überwiegend bereits der Felshorizont aufgefahren, d. h. es ist mit entsprechenden Erschwernissen beim Aushub zu rechnen.

In felsigen Bereichen der Aushubsohle soll ein Bodenaustausch von 0,3 m Dicke vorgenommen werden, damit sich das Kanalrohr nicht punktuell "aufhängt".

Falls vorhanden, sind gering tragfähige, aufgeweichte Bereiche aus der Grabensohle zu entfernen und gegen verdichtbares Material auszutauschen.

Zur besseren Bearbeitbarkeit der sandigen Rohrgrabensohle kann es sinnvoll sein, eine dünne kiesige Tragschicht einzubauen.

Wasserhaltung

Grundwasser wurde lediglich im Bereich der **B 1** in einer Tiefe von 2,60 m unter GOK festgestellt. Hierbei handelt es sich aller Voraussicht nach um geringmächtige Schichtwasservorkommen.

Gegebenenfalls auftretende Stauwassermengen können leicht mittels offener Wasserhaltung (Pumpensumpf + angeschlossene Sohldränage) abgezogen werden.

5 Straßenbau

5.1 Bauklassen gemäß RStO 2001 bzw. Belastungsklassen gemäß RStO 2012

Die Bauklassen der RStO (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) 2001 wurden mit Einführung der RStO 2012 geändert. Die Einstufung erfolgt nun in Abhängigkeit von den äquivalenten 10-t-Achsübergängen in sog. Belastungsklassen.

Die ehemaligen Bauklassen der RStO 2001 können in etwa mit den Belastungsklassen der RStO 2012 gemäß nachfolgender **Tabelle 5** verglichen werden.

Tabelle 5: Bauklassen (RStO 2001) und Belastungsklassen (RStO 2012)

RStO 2001			RStO 2012	
Bemessungsrelevante Beanspruchung (äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.)	Bauklasse	Straßenart	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung (äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.)	Belastungsklasse (RStO 2012)
> 32	SV	Schnellverkehrsstraße, Industriesammelstraße	> 32	Bk100
> 10 bis 32	I		> 10 bis 32	Bk32
> 3 bis 10	II	Hauptverkehrsstraße, Industriestraße, Straße im Gewerbegebiet	> 3,2 bis 10	Bk10
> 0,8 bis 3	III		> 1,8 bis 3,2	Bk3,2
> 0,3 bis 0,8	IV	Wohnsammelstraße, Fußgängerzone mit Ladeverkehr	> 1,0 bis 1,8	Bk1,8
> 0,1 bis 0,3	V	Anliegerstraße, befahrbarer Wohnweg, Fußgängerzone	> 0,3 bis 1,0	Bk1,0
< 0,1	VI		< 0,3	Bk0,3

5.2 Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Das Gebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II gemäß RStO 2012.

Im oberflächennahen Bereich des Erschließungsgebiets (also im Niveau eines künftigen Erdplanums) stehen vermutlich großflächig schluffig-tonige Schichten an, die gemäß ZTVE-StB 17 als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) einzustufen sind.

Bei einem F 3-Boden ergibt sich die Dicke des frostsicheren Oberbaus bei den einzelnen Belastungsklassen gemäß nachfolgender **Tabelle 6**.

Tabelle 6: Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse		
	Bk100 bis Bk10	Bk3,2 bis Bk1,0	Bk0,3
F 3	65	60	50

Gemäß RStO 2012 ermitteln sich entsprechend der örtlichen Verhältnisse für die o. g. Schichten die in der nachfolgenden **Tabelle 7** fett hervorgehobenen Mehr- oder Minderdicken.

Tabelle 7: Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Örtliche Verhältnisse		A	B	C	D	E
Frosteinwirkung	Zone I	± 0 cm				
	Zone II	+ 5 cm				
	Zone III	+ 15 cm				
Kleinräumige Klimaunterschiede	Ungünstige Klimaeinflüsse, z. B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		+ 5 cm			
	Keine besonderen Klimaeinflüsse		± 0 cm			
	Günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		- 5 cm			
Wasserverhältnisse im Untergrund	Kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			± 0 cm		
	Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			+ 5 cm		
Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	
	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m				± 0 cm	
	Damm > 2,0 m				- 5 cm	
Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen					± 0 cm
	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm

Es ergibt sich somit eine Mehrdicke von $A + B + C + D + E = 5 + 0 + 0 + 0 + 0 = 5 \text{ cm}$.

Die Gesamtdicke ergibt sich somit bei einem F 3-Boden für die jeweiligen Belastungsklassen wie folgt:

Bk100 bis Bk10:	65 cm + 5 cm = 70 cm
Bk3,2 bis Bk1,0:	60 cm + 5 cm = 65 cm
Bk0,3:	50 cm + 5 cm = 55 cm.

Seitens der Planung muss entschieden werden, ob die Entwässerung der Fahrbahn über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen erfolgen soll und ob demnach die o. g. Gesamtdicke um 5 cm reduziert werden kann.

5.3 Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrunds bzw. Unterbaus

Gemäß RStO 2012 und ZTVE-StB 17 muss im Erdplanum durch Lastplattendruckversuche gemäß DIN 18134 ein Tragfähigkeitsbeiwert von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erzielt werden.

Auf der OK Tragschicht ist in Abhängigkeit von der Bauweise ein Tragfähigkeitsbeiwert von mindestens $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ bzw. $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Es wird davon ausgegangen, dass bei dem festgestellten tonig-schluffigem Untergrund nach 5-maligem Nachverdichten die erforderliche Tragfähigkeit ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) nicht erzielt werden kann.

Es wird daher erforderlich werden, eine Verbesserung der Aushubsohle (d. h. des Erdplanums) vorzunehmen.

Mehraushub und Bodenaustausch

Es soll ein Mehraushub und Bodenaustausch von 0,3 m Dicke gegen verdichtungsfähiges, nichtbindiges Material, wobei die Aushubsohle 5-mal nachverdichtet wird erfolgen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass danach der auf dem Erdplanum erforderliche Verformungsmodul von mindestens $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht bzw. eine dauerhaft sichere Standfestigkeit erzielt wird.

Der genaue Umfang eines ggf. erforderlichen Bodenaustauschs ergibt sich erst entsprechend des Befunds beim Aushub, was in der Ausschreibung zu berücksichtigen ist.

Einfräsen von Kalk-Zement-Mischbinder

Als Alternative zur Bodenaustausch-Variante kann das Erdplanum auch durch das Einfräsen eines geeigneten Bindemittels stabilisiert werden. Bei diesem Vorgehen wird sowohl die Tragfähigkeit im Erdplanum erhöht und darüber hinaus die Frost-, Schrumpf- und Quellempfindlichkeit des tonigen Bodens deutlich reduziert.

Bei den vorliegenden Bodeneigenschaften wird (vorbehaltlich dringend empfohlener Eignungsprüfung) empfohlen, die Bodenstabilisierung als qualifizierte Bodenverbesserung mit einem Kalk-Zement-Mischbinder (70 % : 30 %) in einer Schichtdicke von 40 cm auszuführen.

Der Mischbinder soll vor Ort mit geeignetem Gerät eingefräst werden. Dabei muss das bindige Bodenmaterial zunächst auf eine Partikelgröße von maximal 8 mm aufgefräst werden, um anschließend eine weitgehende Homogenisierung des tonigen Bodens mit dem Bindemittel zu gewährleisten. Es empfiehlt sich eine Bindemittelzugabe von ca. 3 Gewichtsprozenten. Anschließend wird mindestens 5-mal nachverdichtet.

Vor der qualifizierten Bodenverbesserung ist es erforderlich, Eignungstests und / oder Versuchsfelder zur Ermittlung der erforderlichen Bindemittelmenge und des optimalen Wassergehalts durchzuführen. Hierbei müssen zum einen Untersuchungen zum Sulfatgehalt (Quellgefahr bzw. Ettringittreiben) und Quellvermögen der Tonminerale erfolgen. Zum andern ist eine Eignungsprüfung zur Ermittlung der geeigneten Bindemittelzusammensetzung, der erforderlichen Bindemittelmenge und des erforderlichen Wassergehalts erforderlich (siehe auch ZTVE-StB 17 bzw. TP BF-StB, Teil B11.3).

Eine qualifizierte Bodenverbesserung bietet unter anderem folgende Vorteile gegenüber der Durchführung eines großflächigen Bodenaustausches:

- Durch das maschinelle Einfräsen des Bindemittels werden über die gesamte Trasse weitgehend einheitliche Tragfähigkeiten hergestellt.
- Die qualifizierte Bodenverbesserung kann binnen weniger Tage durchgeführt werden.
- Eine umfangreiche Materialanlieferung sowie der Abtransport und die Entsorgung von auszutauschendem Bodenmaterial sind nicht erforderlich.
- Bei der Durchführung einer qualifizierten Bodenverbesserung kann der Ausgangswert für die Bemessung des frostsicheren Straßenoberbaus auf einen F 2-Boden reduziert werden. Somit reduziert sich der frostsichere Oberbau um 10 cm.

Zur Überprüfung der Tragfähigkeit bzw. des erzielten Verdichtungsgrades müssen Lastplattendruckversuche auf der OK des stabilisierten Erdplanums durchgeführt werden. Hierbei müssen E_{v2} -Werte von $\geq 70 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden.

Bei der Durchführung einer qualifizierten Bodenverbesserung wird zur Vermeidung bzw. Reduzierung von möglichen (langfristigen) Schäden am Straßenbauwerk durch Schrumpf- und Quellbewegungen des tonigen Bodens das Verlegen einer Geogitter-Trennvlies-Kombination zwischen Erdplanum und Straßenoberbau (optional zusätzlich zwischen Frostschutz- und Tragschicht) empfohlen.

Bei Durchführung der beschriebenen Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass die erforderliche Tragfähigkeit im Erdplanum hergestellt wird. Zum anderen wird der Straßenoberbau im Hinblick auf die weitgehend unvermeidlichen Bodenverformungen verstärkt.

5.4 Allgemeine Angaben zum Erdbau

Material wird grundsätzlich in Lagen von maximal 0,3 m Dicke (jede Lage mindestens 5-mal verdichtet) eingebaut.

6 Regenrückhaltebecken (B 8, B 17, B 18 und B 19)

Allgemeines / Baugrundverhältnisse

Die geplanten Regenrückhaltebecken liegen nördlich und östlich des geplanten Erschließungsgebiets und sollen in Erdbauweise ausgeführt werden.

Wasser wurde bis zur jeweiligen Bohrendtiefe nicht festgestellt.

Informationen über die Tiefenlage der Gründungssohle liegen uns nicht vor.

Entsprechend der Bohrungen **B 17** bis **B 19** sowie der Schweren Rammsondierungen **DPH 17** bis **DPH 19** ist ersichtlich, dass direkt unterhalb des Oberbodens mit tragfähigem Baugrund (steif bis halbfester Ton bzw. mitteldicht bis dicht gelagerter Sand) zu rechnen ist. Im Bereich der **B 8 / DPH 8** hingegen wird der tragfähige Baugrund erst ab einer Tiefe von 1,1 m unter GOK in Form von steif bis halbfestem Ton erwartet.

Sandsteinfels wurde in folgenden Tiefen angetroffen:

- **B 8:** 2,7 m unter GOK $\hat{=}$ 352,43 mNN,
- **B 17:** 2,0 m unter GOK $\hat{=}$ 352,47 mNN,
- **B 18:** 1,7 m unter GOK $\hat{=}$ 353,32 mNN,
- **B 19:** 2,9 m unter GOK $\hat{=}$ 352,29 mNN.

Gründungssohle

Die Sohlen der Becken kommen aller Voraussicht nach einheitlich in tragfähigen Böden zu liegen.

Insgesamt liegen also homogene Tragfähigkeiten vor.

Es empfiehlt sich (je nach Anforderung), mineralische Schutzlagen (z. B. 0,3 m dicke, sandig-kiesige Schicht) und / oder technische Schutzlagen (z. B. Kunststoffdichtungsbahn) vorzusehen.

In felsigen Bereichen muss, wenn der Aushub mittels leistungsstarkem Hydraulikbagger verhindert ist, entsprechend gemeißelt werden. Der Einsatz einer Felsfräse ist hier grundsätzlich ebenfalls möglich.

Sollten (wider Erwarten, jedoch nicht völlig auszuschließende) nicht tragfähige Bereiche in der Gründungssohle angetroffen werden, so müssen Ertüchtigungsmaßnahmen im Aushubplanum vorgenommen werden.

Es wird dann (vorbehaltlich genauerer Angaben des für diesen Fall beizuziehenden Baugrundgutachters) folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Grundsätzlich erfolgt zur Vergleichmäßigung der Gründungssohle der Einbau einer 0,2 m - 0,3 m dicken Schottertragschicht.
- In weiche Bereiche der Mehraushubsohle wird eine gewisse Menge an Steinen (sog. Schroppen, Durchmesser 5 cm bis 12 cm) in die Aushubsohle so lange lagenweise eingedrückt, bis eine offensichtliche Standfestigkeit der Sohle erreicht ist.
- Sodann erfolgt der lagenweise Einbau von geeignetem Bodenaustauschmaterial (z. B. Mineralgemisch oder "gutes Vorsiebmaterial" ohne größere Feinteilgehalte) in Lagen zu maximal 0,3 m Dicke unter jeweils 5-facher Nachverdichtung.
- Die Dicke des Polsters ergibt sich aus den statischen Anforderungen. Alternativ erfolgt ein Mehraushub bis zum tragfähigen mindestens mitteldicht gelagerten Sand oder mindestens steifen Ton.
- Beim Bodenaustausch ist ein Druckausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen.
- Es ist günstig, wenn nach Durchführung dieser Maßnahmen ein zugfestes Geotextil / Geogitter in die Gründungssohle eingearbeitet wird.

Die Gründungssohle ist witterungsempfindlich und soll unmittelbar nach Freilegen mit einer Sauberkeitsschicht abgedeckt werden.

**7 Bodenkennwerte / Bodenklassen /
Homogenbereiche / Verdichtbarkeitsklassen**

Für Berechnungs- und Dimensionierungszwecke können die in der nachfolgenden **Tabelle 8** verzeichneten charakteristischen Bodenkennwerte angesetzt werden.

Tabelle 8: Bodenkennwerte

Material		Wichte feuchter Boden	Wichte Boden unter Auftrieb	Winkel der inneren Reibung	Kohäsion	Steife- modul	Boden- gruppen gemäß DIN 18196	Boden- klassen gemäß DIN 18300: 2012-09	
		γ	γ'	ϕ	c'	E_s	-	-	
		kN/m ³	kN/m ³	°	kN/m ²	MN/m ²	-	-	
Baugrundsichten / Homogenbereiche	O	Oberboden	16 - 18	6 - 8	15	0	-	OH	1
	B	Ton, weich (- steif)	18	8	22,5	2 - 5	3 - 5	TL / TM / (TA)	4 (5)
		Ton, ± steif - halbfest	19	9	25	5 - 10	8 - 12	TL / TM / (TA)	4 (5)
		Ton, ± fest	20	10	27,5	10 - 20	12 - 15	TL / TM / (TA)	4 (5) / 6
		Sand, ± (sehr) schwach schluffig	18 - 19	10 - 11	32,5	0	50	SE / SW / SU	3
		Sand, ± schluffig	18 - 19	10 - 11	30	0	30	SU / SU*	4
	X	Sandstein, mürbe - mittelhart (mit weiterer Tiefe auch hart?!)	22	12	40	50	100	-	6 (mit weiterer Tiefe auch 7?!)

Bodenklassen / Homogenbereiche

Die gemäß DIN 18300:2012-09 zu erwartenden Bodenklassen können den **Tabellen 1** und **8** entnommen werden.

Die Tone / Schluffe sind meist als Tone / Schluffe von leichter bis mittlerer Plastizität (TL / TM = Bodenklasse 4) ausgebildet. Sie können örtlich jedoch auch ausgeprägt plastisch sein (TA = Bodenklasse 5).

Nach der neuen DIN 18300:2015-08 anzugebende Homogenbereiche sind im vorliegenden Gutachten ebenfalls in den **Tabellen 1** und **8** mit angegeben.

Verdichtbarkeitsklassen

In der nachfolgenden **Tabelle 9** sind die Verdichtbarkeitsklassen aufgelistet.

Tabelle 9: Verdichtbarkeitsklassen

Verdichtbarkeitsklasse	Kurzbeschreibung	Bodengruppe (DIN 18196)
V 1	nichtbindige bis schwach bindige, grobkörnige und gemischtkörnige Böden	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
V 2	bindige, gemischtkörnige Böden	GU*, GT*, SU*, ST*
V 3	bindige, feinkörnige Böden	UL, UM, TL, TM

8 Schlussbemerkungen

Die Untersuchungen haben ergeben, dass im gesamten Erschließungsgebiet unterhalb des Oberbodens tragfähige Baugrundverhältnisse festgestellt wurden. Diese bestehen in weiten Teilen aus tragfähigen mindestens steifen Tonen, untergeordnet auch aus mitteldicht bis dicht gelagerten Sanden, die ebenfalls tragfähig sind.

Mit weiterer Tiefe (zwischen 1,0 m bei **B 11** und 4,4 m bei **B 12** unter GOK) folgt der mürbe bis mittelharte Keupersandstein, der wiederum gut tragfähig ist.

Lediglich im Bereich der Bohrungen **B 3**, **B 7** und **B 8** wurden oberflächennah (bis maximal 1,1 m unter GOK) aufgeweichte Tone erbohrt, die nicht tragfähig sind.

Hinsichtlich des Kanalbaus kann ein herkömmlicher Plattenverbau Anwendung finden, sofern keine benachbarten Bauwerke in Mitleidenschaft gezogen werden. Die Kanalgräben können alternativ frei angelegt werden.

Für den Straßenbau soll einheitlich von einem F 3-Boden ausgegangen werden.

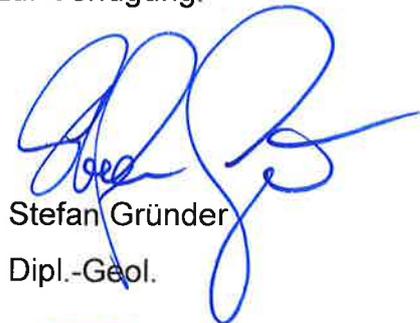
Im Gründungssohlbereich der Regenrückhaltebeckens ist von tragfähigen Verhältnissen auszugehen. Zur Vergleichmäßigung der Gründungssohle soll der Einbau einer 0,2 m - 0,3 m dicken Schottertragschicht durchgeführt werden.

Grundwasser wurde lediglich im Bereich der **B 1** in einer Tiefe von 2,60 m unter GOK festgestellt.

Die Proben des Oberbodens und des gewachsenen Bodens weisen keinerlei Belastungen auf und führen daher nach LAGA zu Einstufungen von Z 0. Im Falle einer Entsorgung des gewachsenen Bodens ergibt sich die DK 0. Der Oberboden ist zunächst als DK II einzustufen (Ausnahmen beachten).

Für Rückfragen im Verlauf der weiteren Planungen sowie bei Ausführung der Gründungsarbeiten, für Baugrubensohlabnahmen, Bodenklassifizierungen oder für die Durchführung bodenmechanischer Kontrollversuche (Rammsondierungen, Lastplattendruckversuche etc.) stehen wir gerne zur Verfügung.

i. A. Alina Rahn
Philipp Swoboda
Dipl.-Geol.



Stefan Gründer
Dipl.-Geol.



VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage	Anlagengruppe
1	Übersichtslageplan (M = 1 : 25 000)
2	Lageplan (M = 1 : 2 000) mit Kennzeichnung der Bohr- und Sondierpunkte
3.0	Legende
3.1 - 3.26	Bohrprofile B 1 - B 26
4.1 - 4.26	Rammdiagramme DPH 1 - DPH 26
5.1 - 5.3	Baugrundaufschlüsse nebeneinander in höhenmäßiger Abhängigkeit
6.1 - 6.4	Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert) in situ

7

Ergebniszusammenstellung der Analysenwerte
sowie Gegenüberstellung mit den jeweiligen
Zuordnungswerten der LAGA M20-Richtlinie und
den Grenzwerten der Deponieverordnung
+ Chemische Prüfberichte

Aktenzeichen: 34721

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH

Geschäftsführer:

Prof. Dr. Jörg Gründer

Dipl.-Geol., öbuv SV

Stefan Gründer

Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)

Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum

Telefon 09180 / 94 04 0

Telefax 09180 / 94 04 18

info@geogruender.de

Büro München

Loferweg 9
82194 Gröbenzell

Telefon 089 / 55 13 57 00

Telefax 089 / 55 13 57 01

muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt

IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt

IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt

IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460

Projekt:

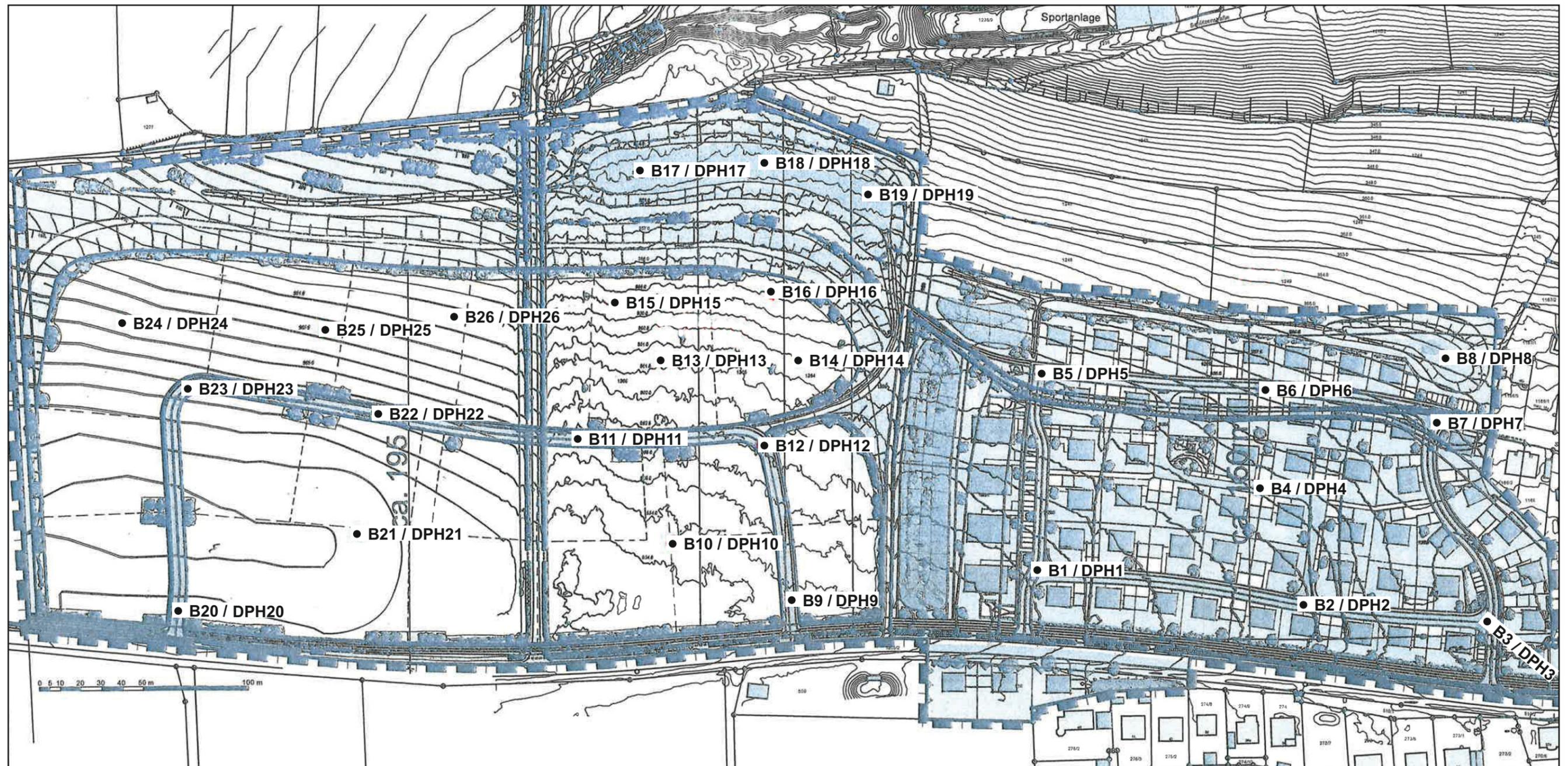
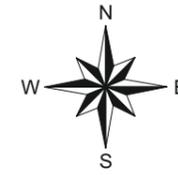
**Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf**



Lage des Projekts



● B / DPH Bohrung / Schwere Rammsondierung



Legende

klüftig		Ton (T)	
fest		Schluff (U)	
halbfest - fest		Feinsand (fS)	
halbfest		Mittelsand (mS)	
steif - halbfest		Grobsand (gS)	
steif		Feinkies (fG)	
weich - steif		Mittelkies (mG)	
weich		Grobkies (gG)	
breiig - weich		Steine (fX)	
breiig		Auffüllung (A)	
naß		Sandstein (^s)	
		Tonstein (Tst)	
		Kalkstein (Kst)	
		Dolomitstein (Dst)	

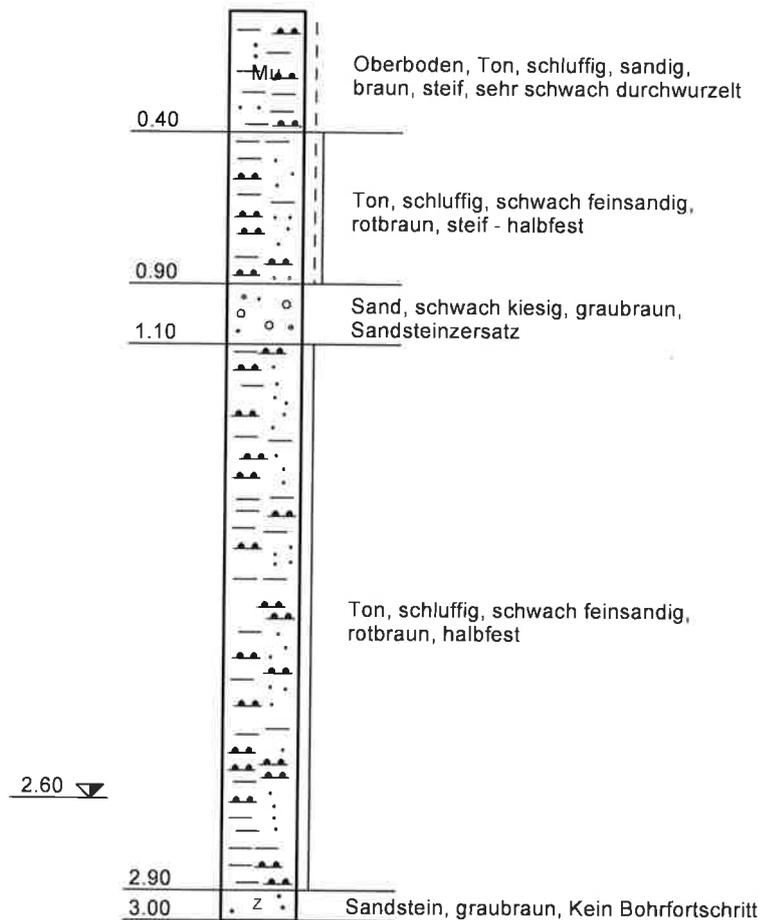
Bohrung B 1

M: 1 : 25

Az.:
34721

B 1

Ansatzhöhe +361,74 mNN



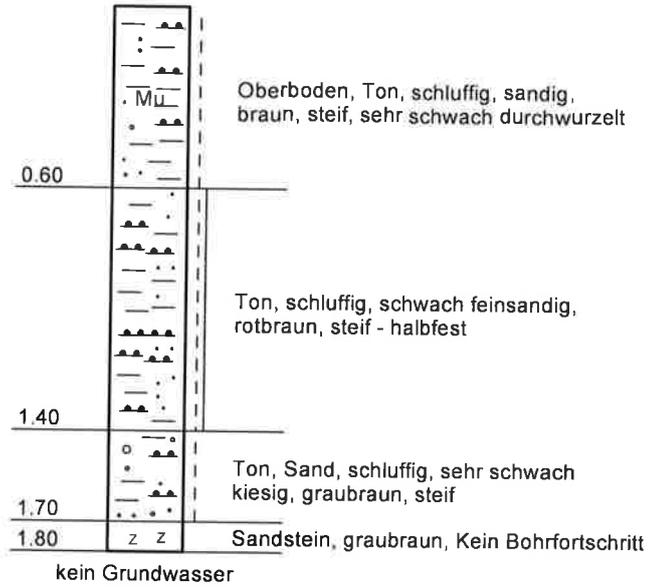
Bohrung B 2

M: 1 : 25

Az.:
 34721

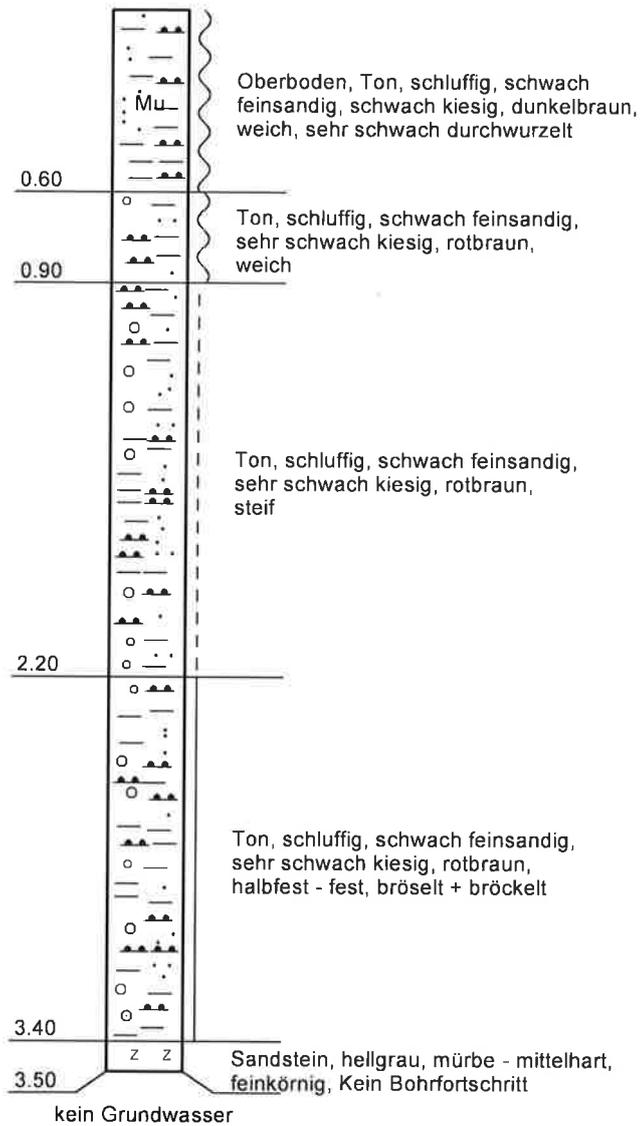
B 2

Ansatzhöhe +360,49 mNN



B 3

Ansatzhöhe +359,20 mNN



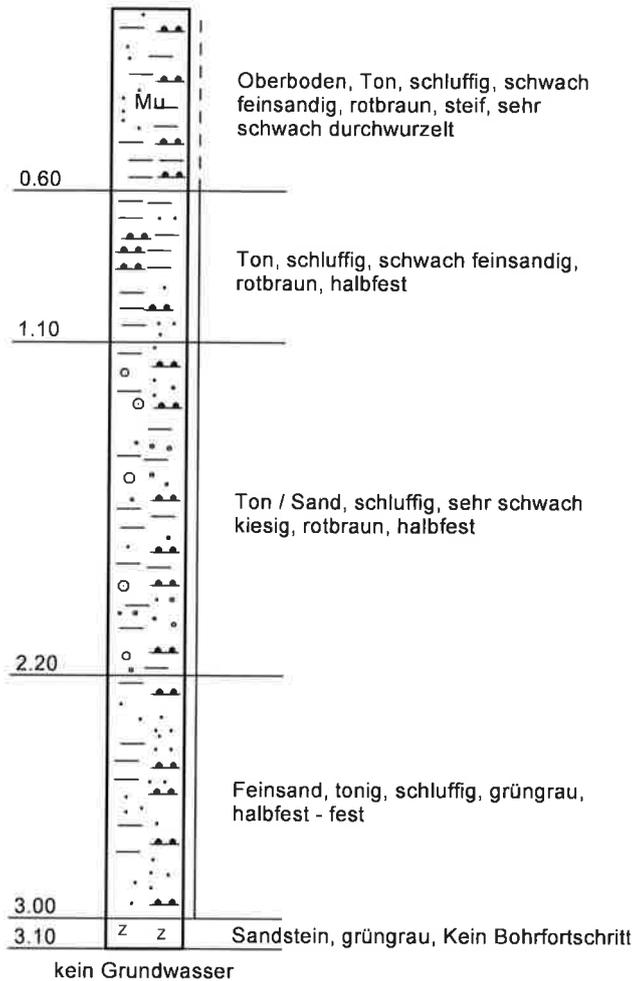
Bohrung B 4

M: 1 : 25

Az.:
 34721

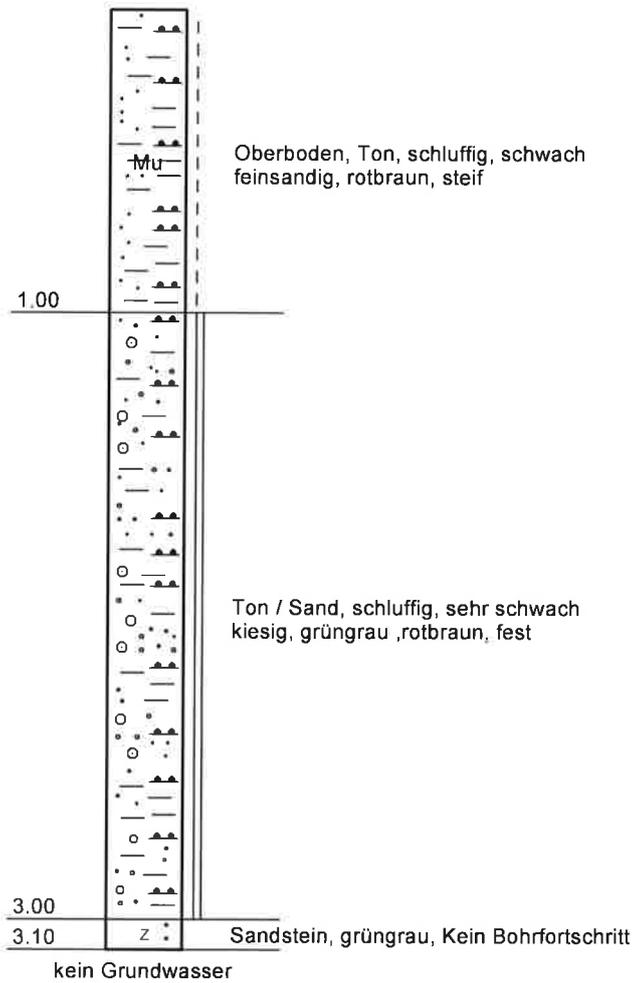
B 4

Ansatzhöhe +359,73 mNN



B 5

Ansatzhöhe +359,64 mNN



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
3.6

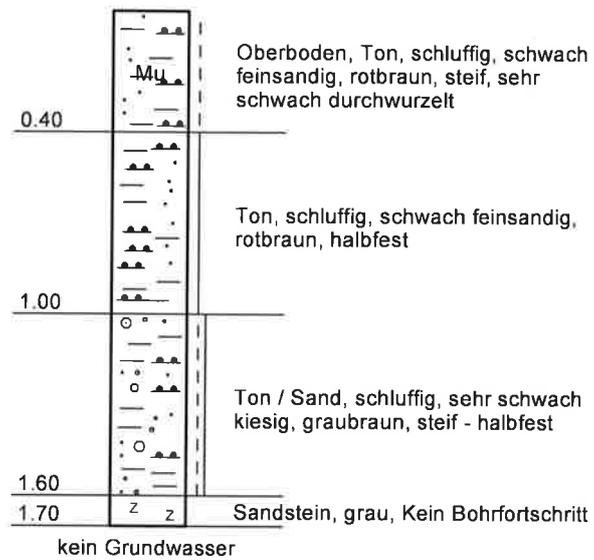
Bohrung B 6

M: 1 : 25

Az.:
34721

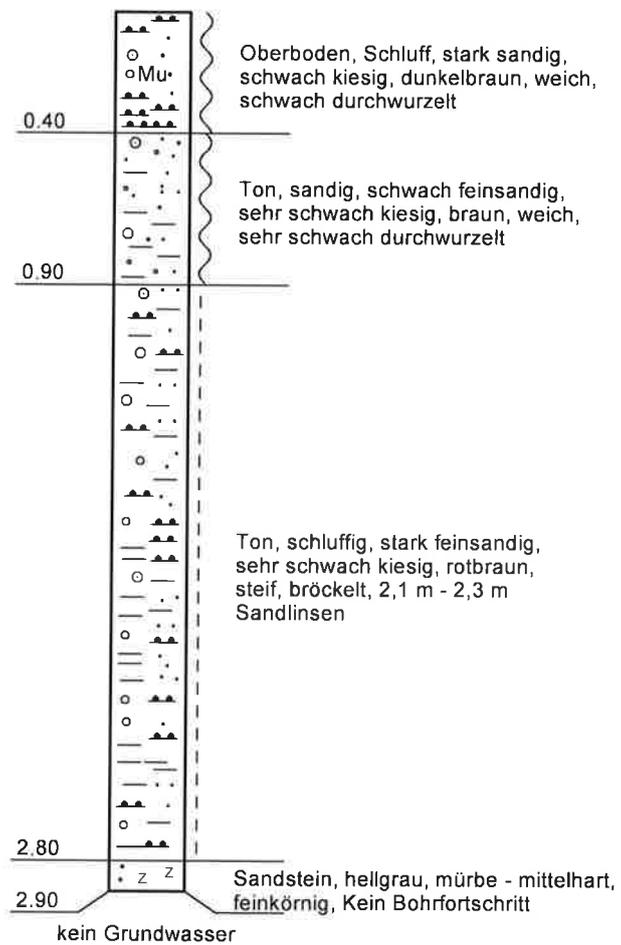
B 6

Ansatzhöhe +357,97 mNN



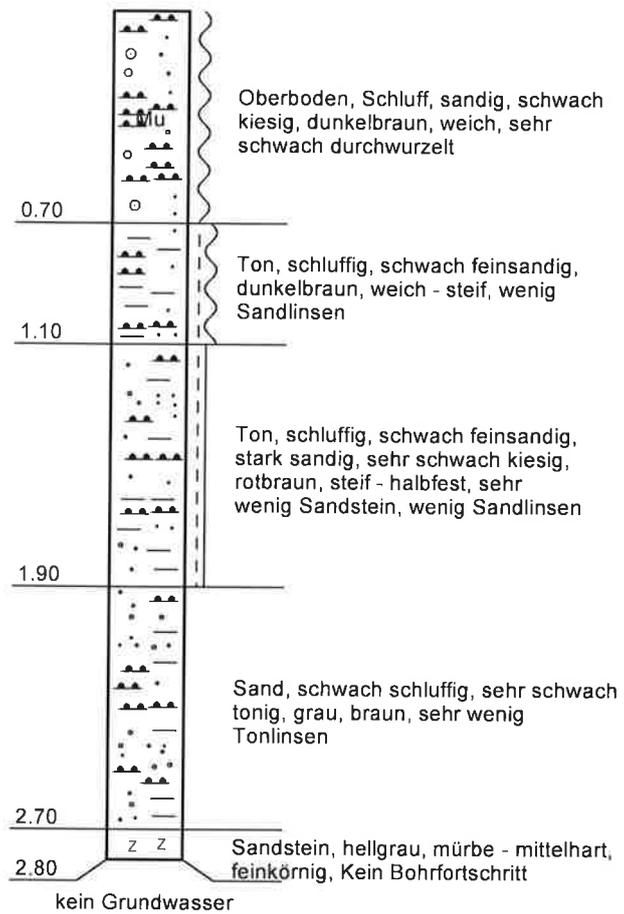
B 7

Ansatzhöhe +357,49 mNN



B 8

Ansatzhöhe +355,13 mNN



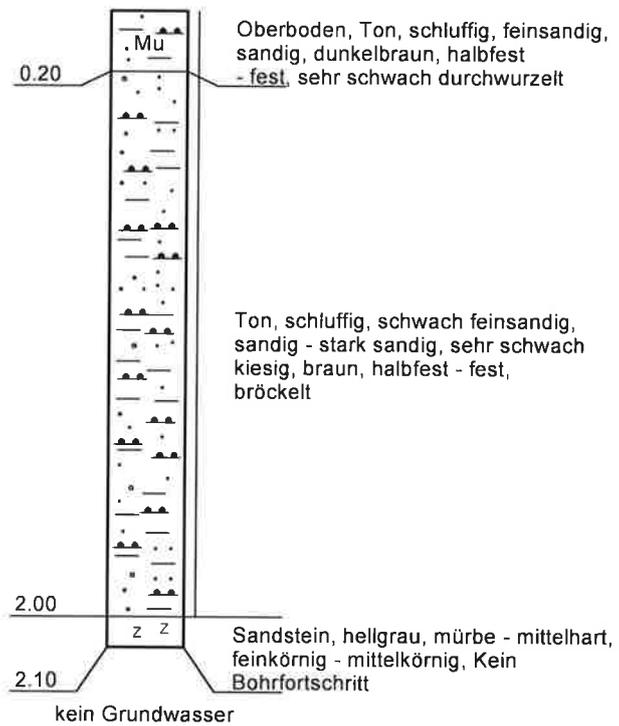
Bohrung B 9

M: 1 : 25

Az.:
34721

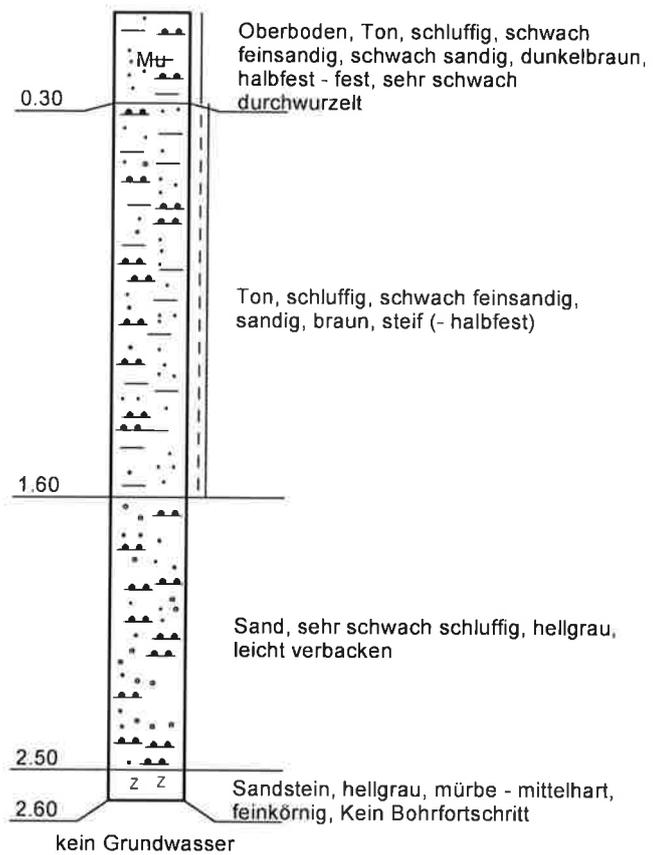
B 9

Ansatzhöhe +364,01 mNN



B 10

Ansatzhöhe +364,10 mNN



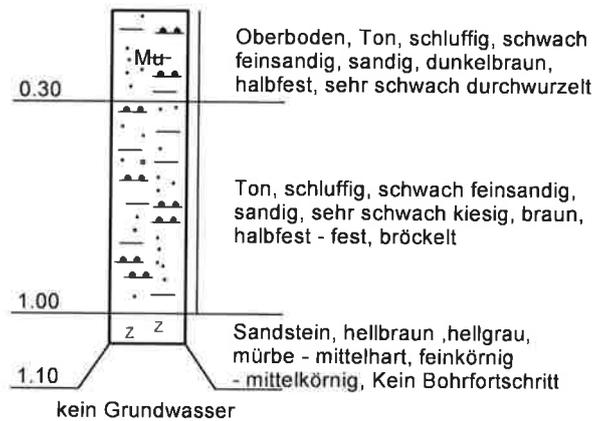
Bohrung B 11

M: 1 : 25

Az.:
34721

B 11

Ansatzhöhe +362,97 mNN



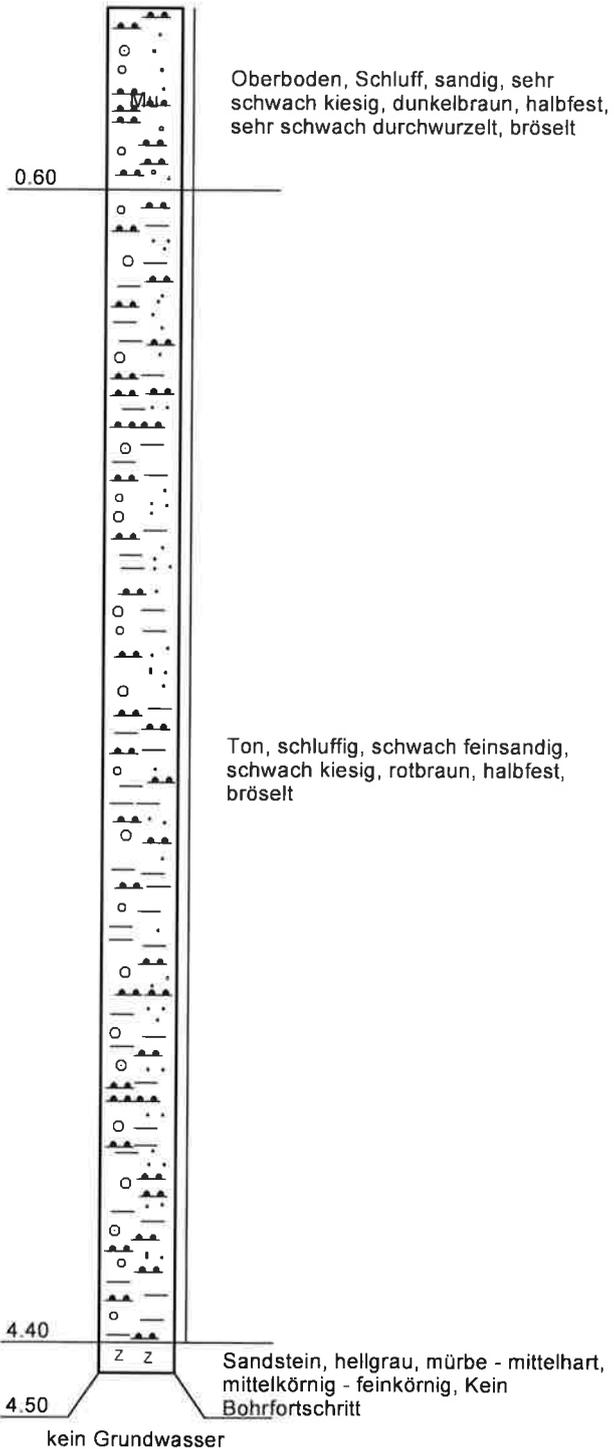
Bohrung B 12

M: 1 : 25

Az.:
34721

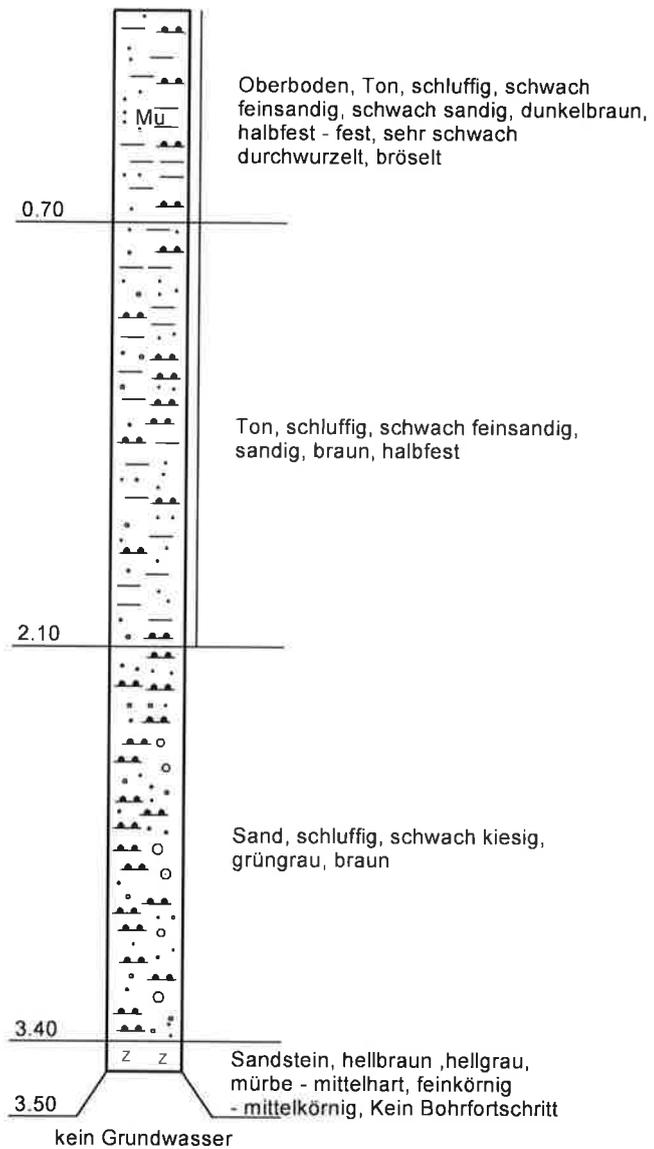
B 12

Ansatzhöhe +362,14 mNN



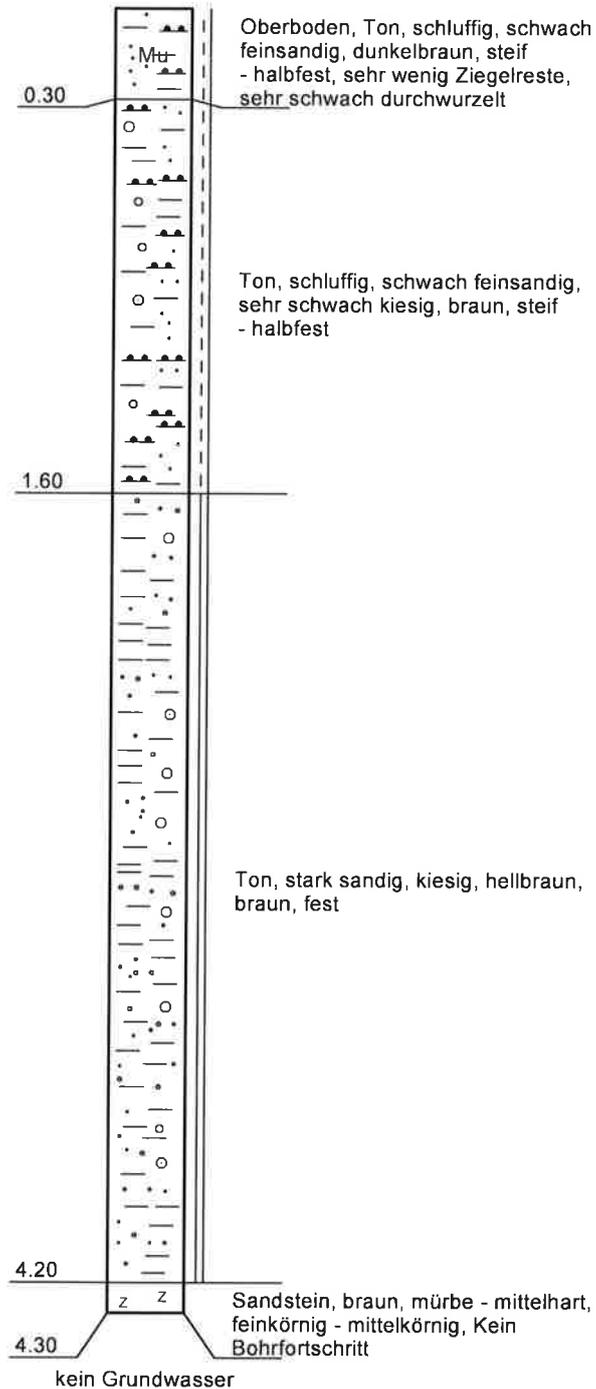
B 13

Ansatzhöhe +361,08 mNN



B 14

Ansatzhöhe +360,48 mNN



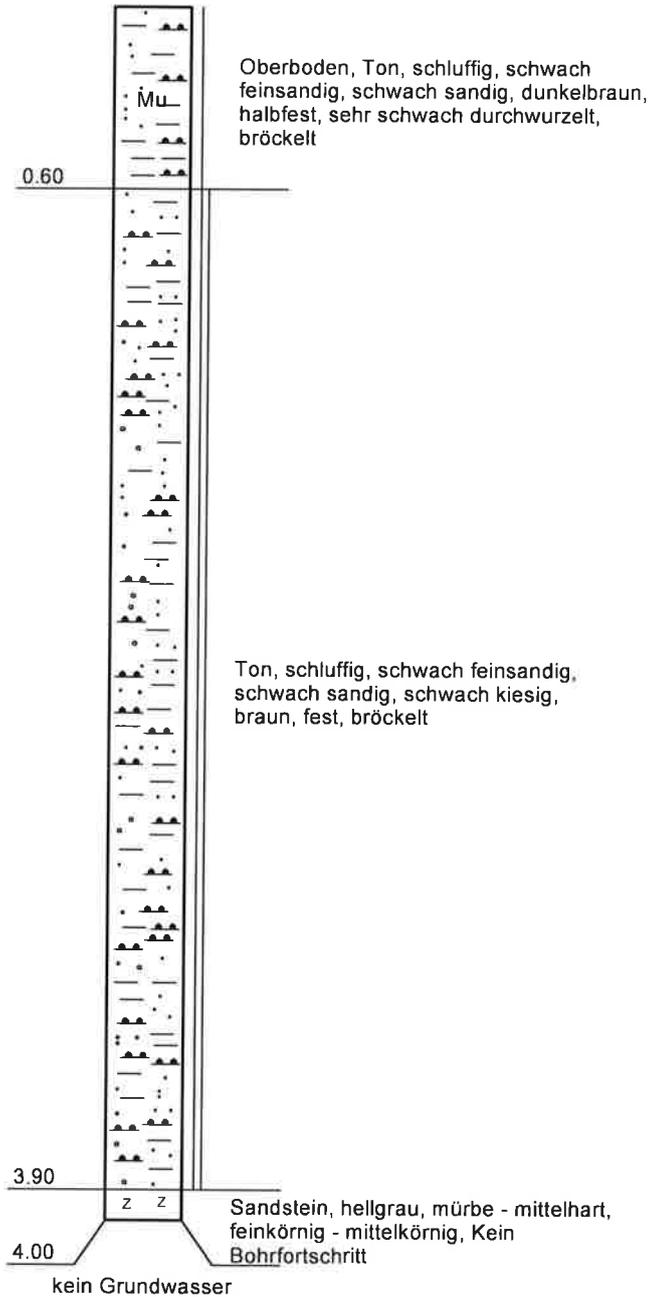
Bohrung B 15

M: 1 : 25

Az.:
34721

B 15

Ansatzhöhe +359,32 mNN



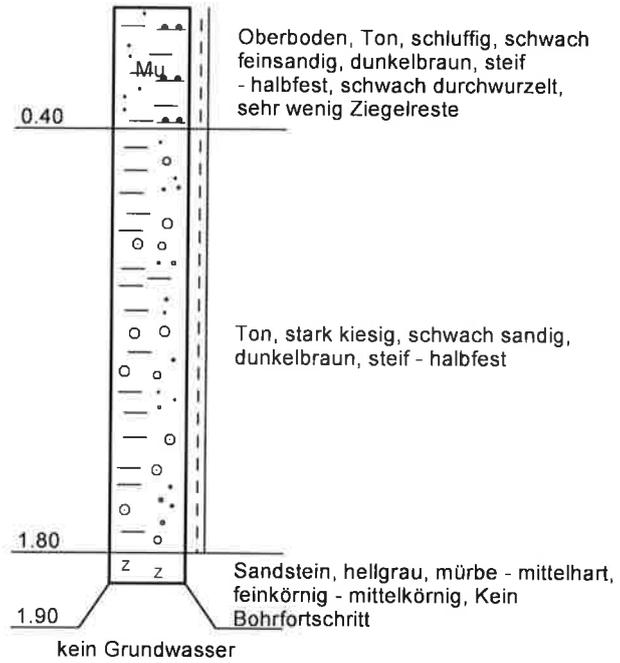
Bohrung B 16

M: 1 : 25

Az.:
34721

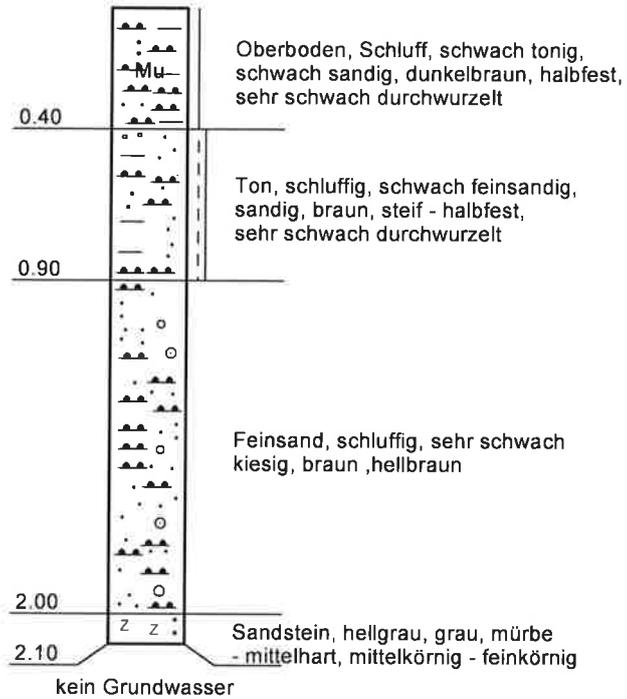
B 16

Ansatzhöhe +359,17 mNN



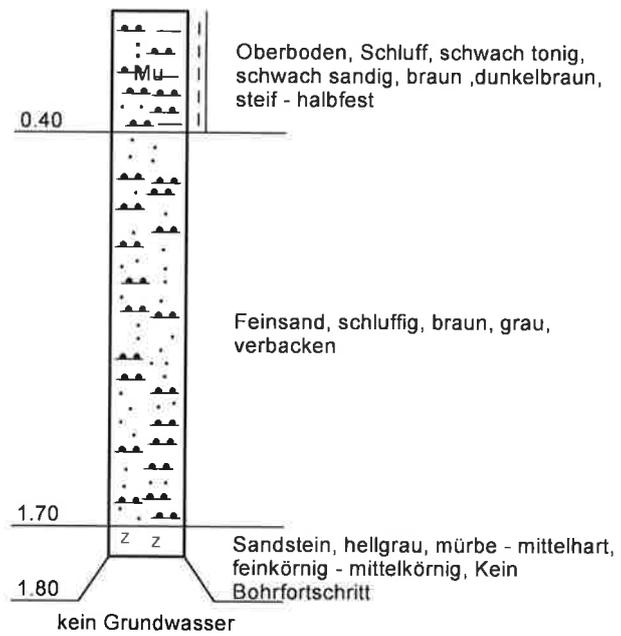
B 17

Ansatzhöhe +354,47 mNN



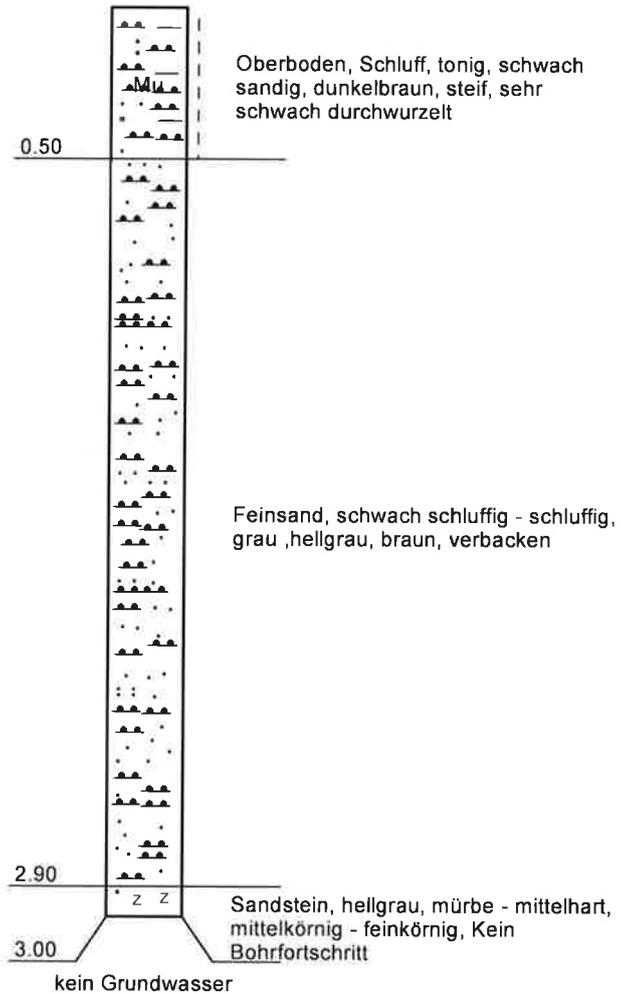
B 18

Ansatzhöhe +355,02 mNN



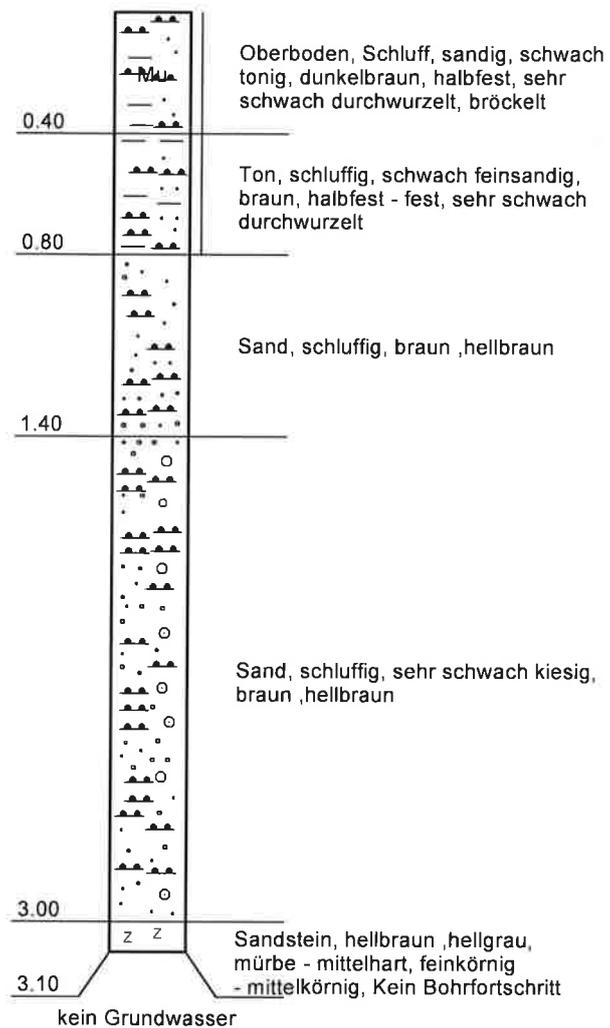
B 19

Ansatzhöhe +355,19 mNN



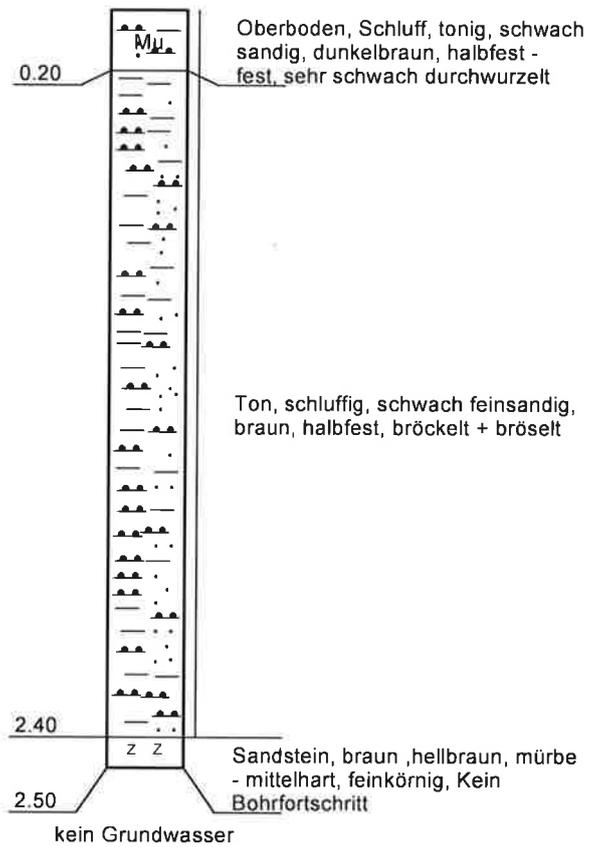
B 20

Ansatzhöhe +365,39 mNN



B 21

Ansatzhöhe +365,98 mNN



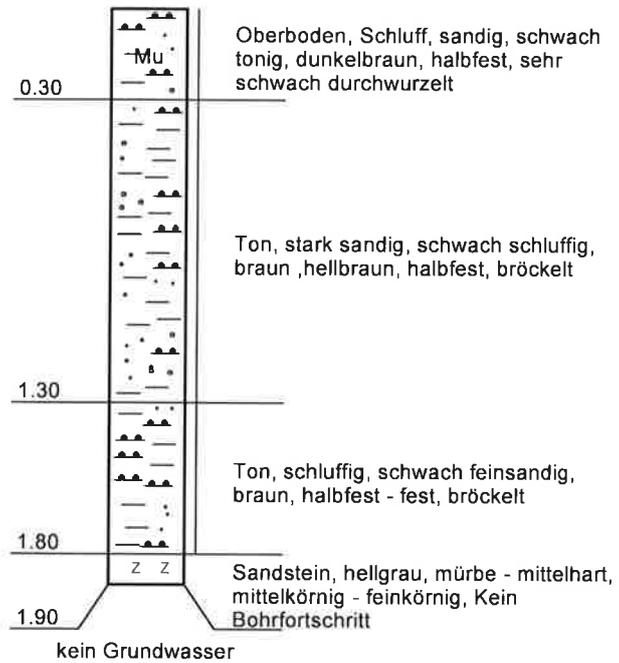
Bohrung B 22

M: 1 : 25

Az.:
34721

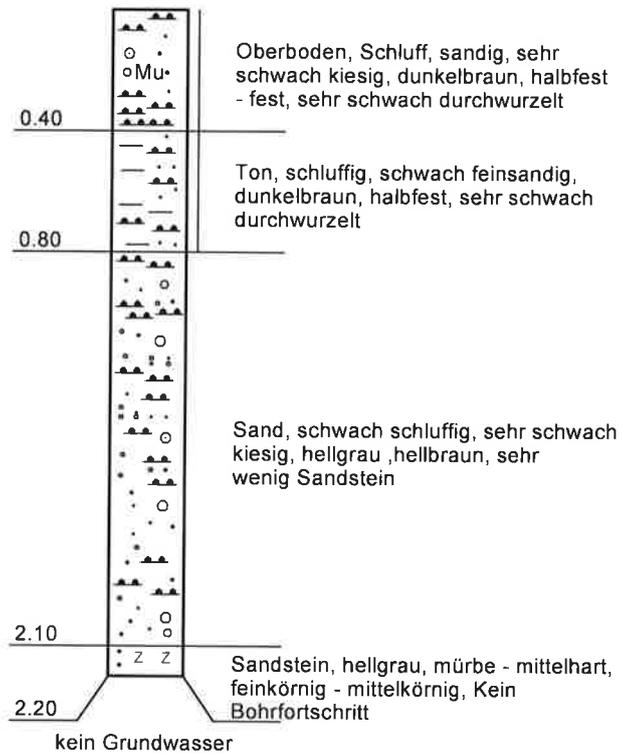
B 22

Ansatzhöhe +363,97 mNN



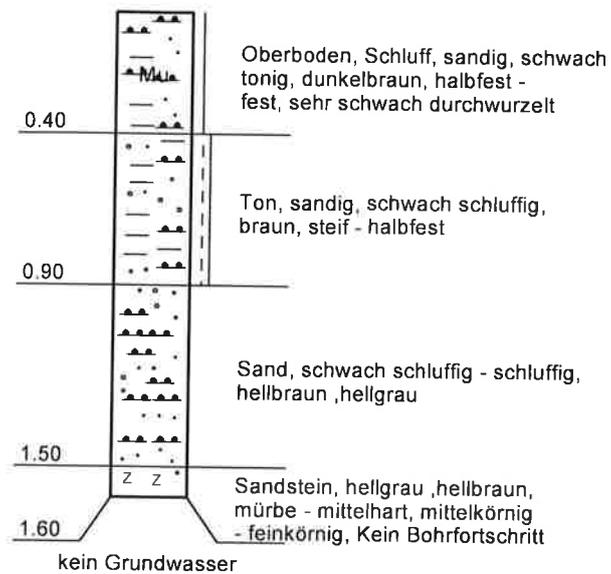
B 23

Ansatzhöhe +364,10 mNN



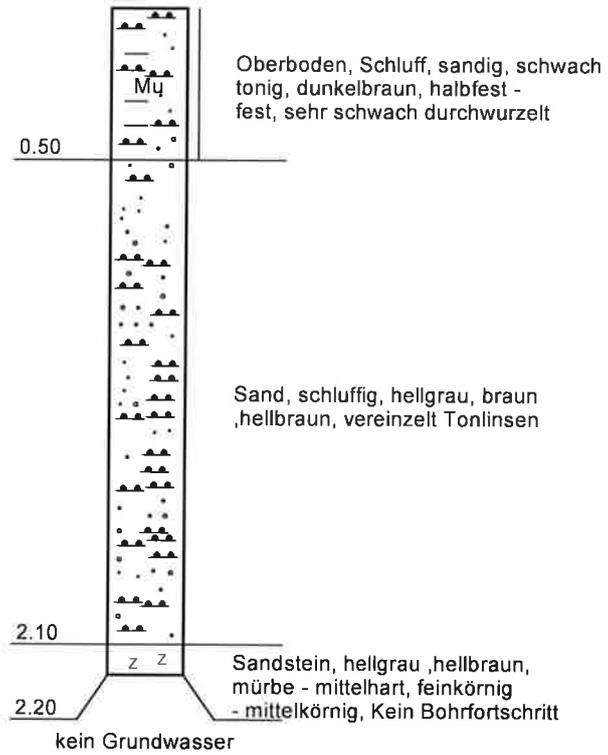
B 24

Ansatzhöhe +362,85 mNN



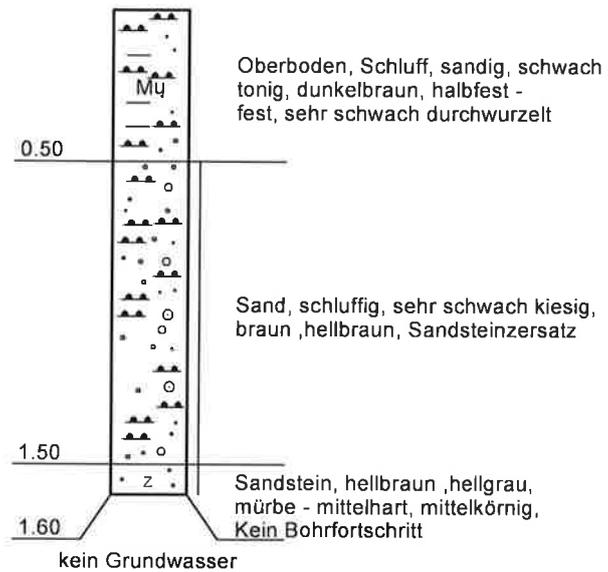
B 25

Ansatzhöhe +361,86 mNN



B 26

Ansatzhöhe +360,56 mNN



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.1

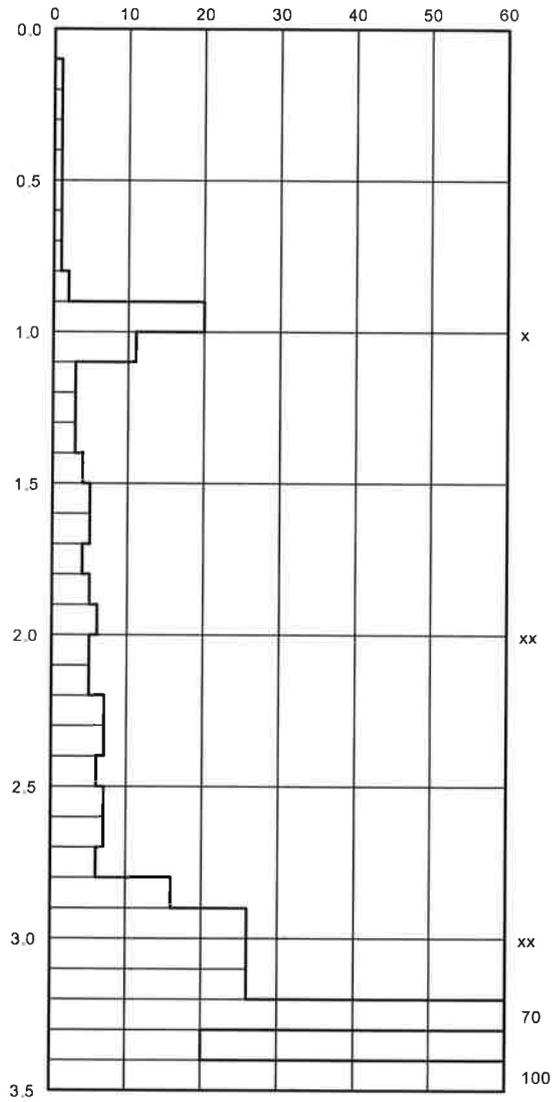
Schwere Rammsondierung DPH 1

M: 1 : 25

Az.:
34721

DPH 1

Ansatzhöhe +361,74 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.2

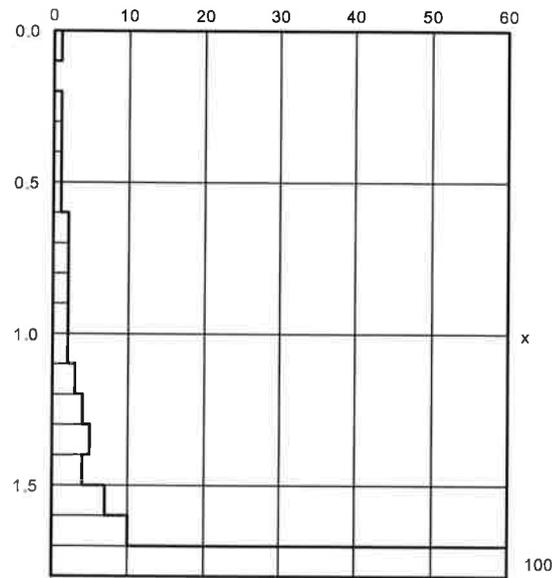
Schwere Rammsondierung DPH 2

M: 1 : 25

Az.:
34721

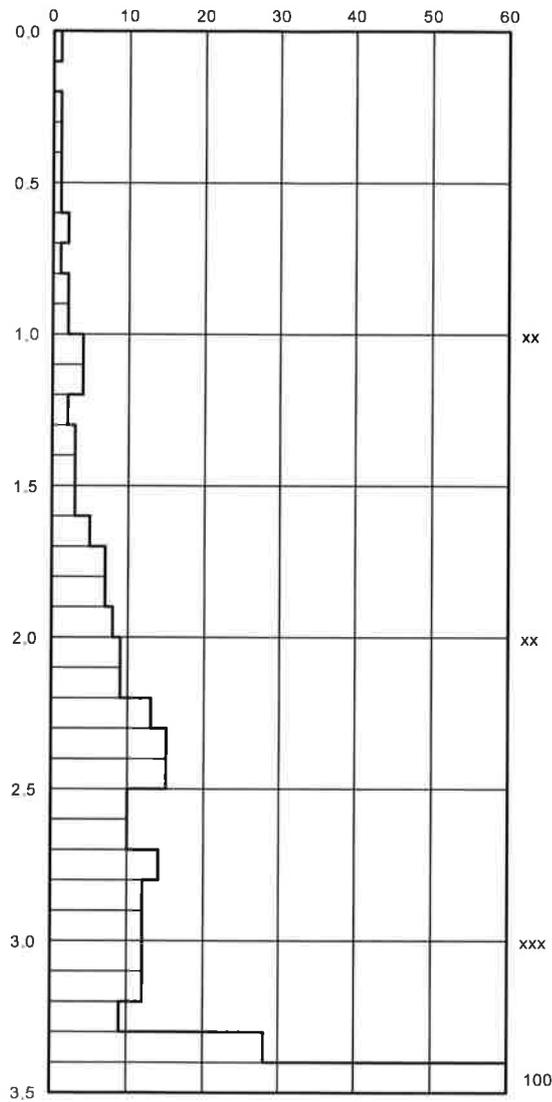
DPH 2

Ansatzhöhe +360,49 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



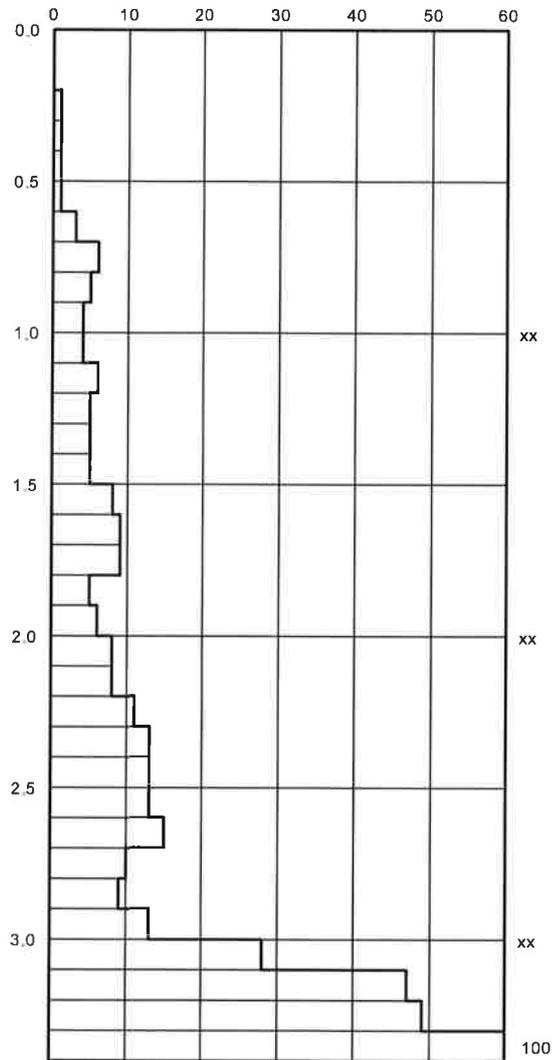
DPH 3

Ansatzhöhe +359,20 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



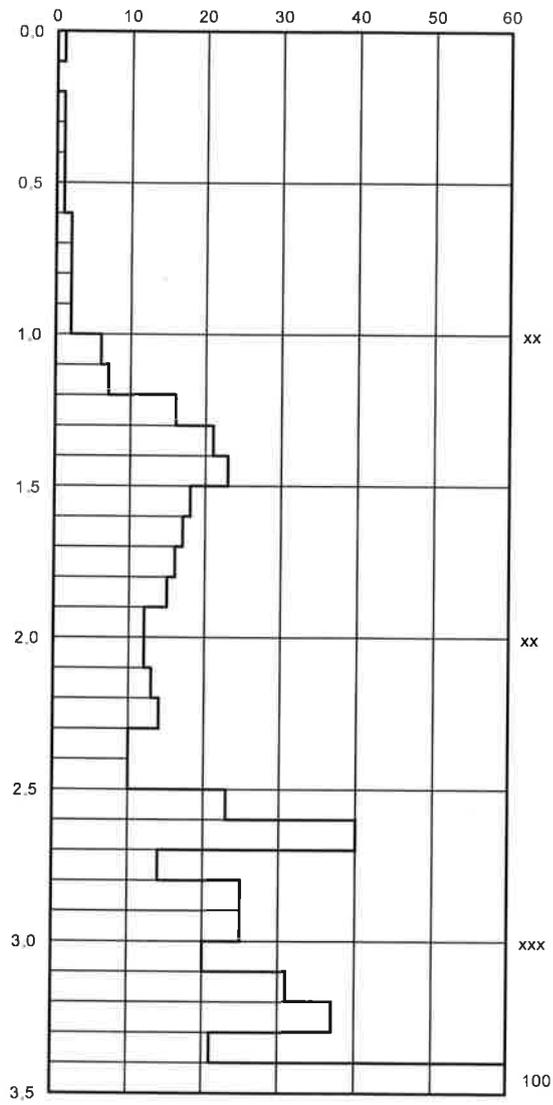
DPH 4

Ansatzhöhe +359,73 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



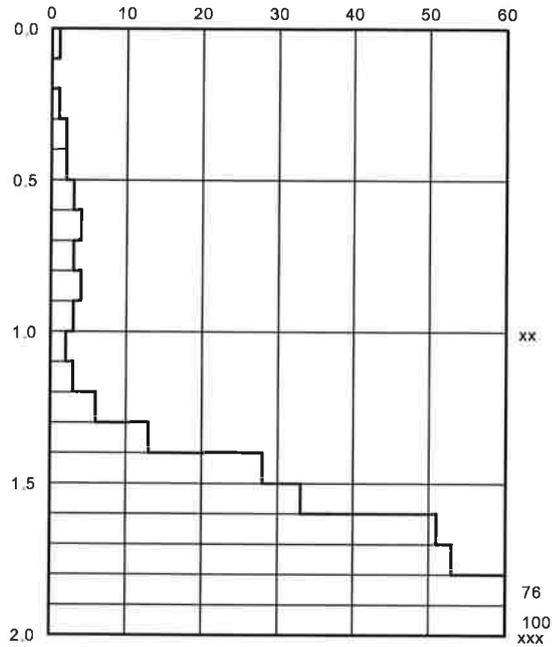
DPH 5

Ansatzhöhe +359,64 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



DPH 6

Ansatzhöhe +357,97 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.7

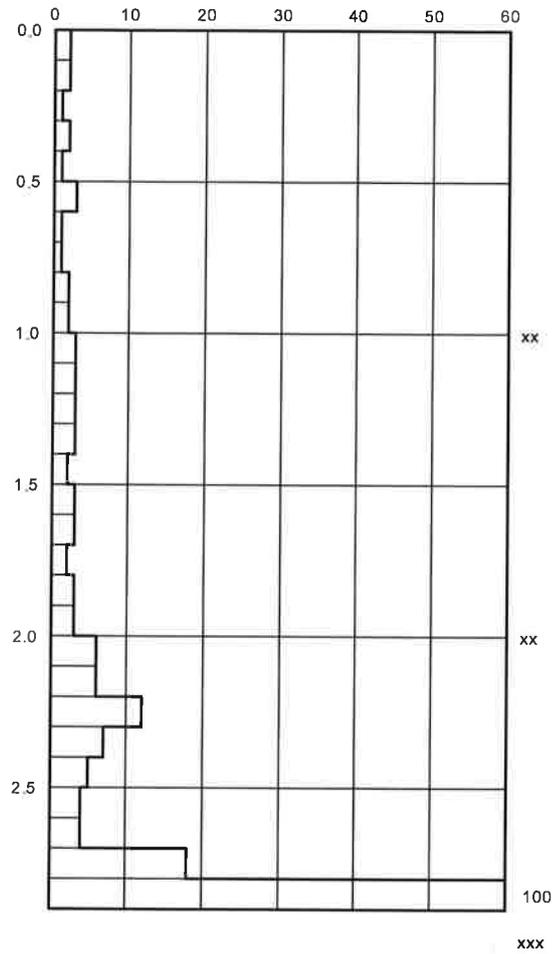
Schwere Rammsondierung DPH 7

M: 1 : 25

Az.:
34721

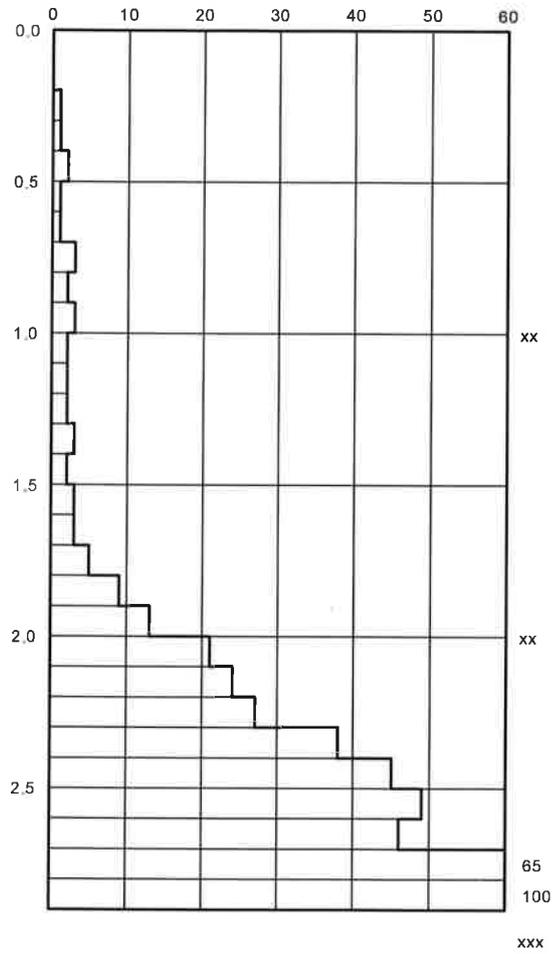
DPH 7

Ansatzhöhe +357,49 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



DPH 8

Ansatzhöhe +355,13 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.9

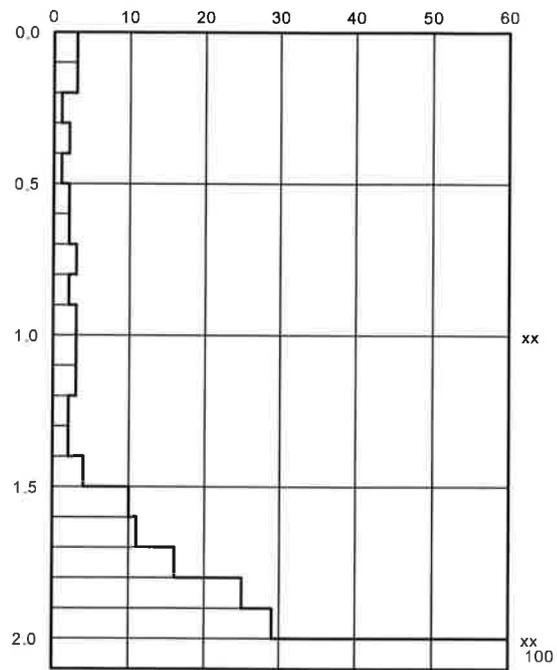
Schwere Rammsondierung DPH 9

M: 1 : 25

Az.:
34721

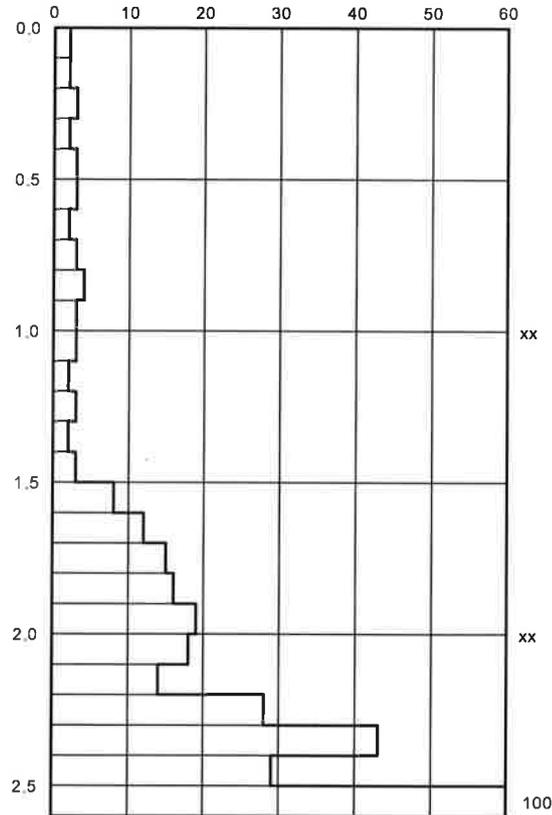
DPH 9

Ansatzhöhe +364,01 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



DPH 10

Ansatzhöhe +364,10 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.11

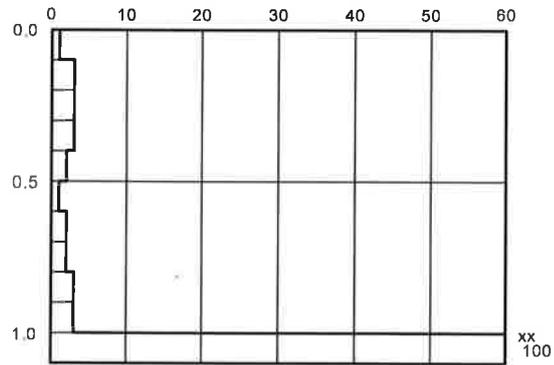
Schwere Rammsondierung DPH 11

M: 1 : 25

Az.:
34721

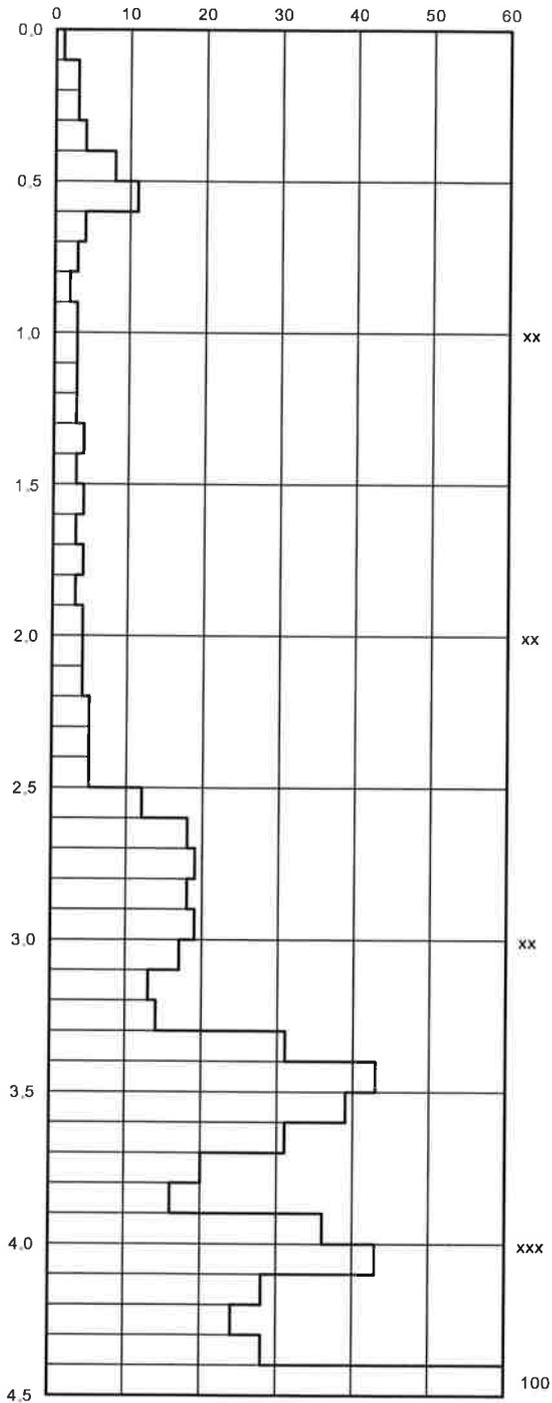
DPH 11

Ansatzhöhe +362,97 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



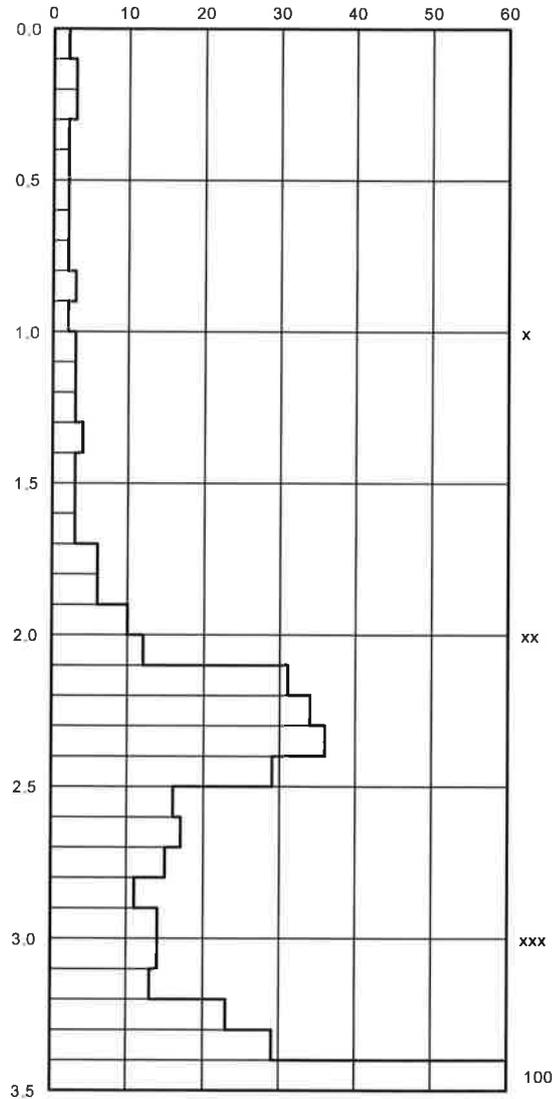
DPH 12

Ansatzhöhe +362,14 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



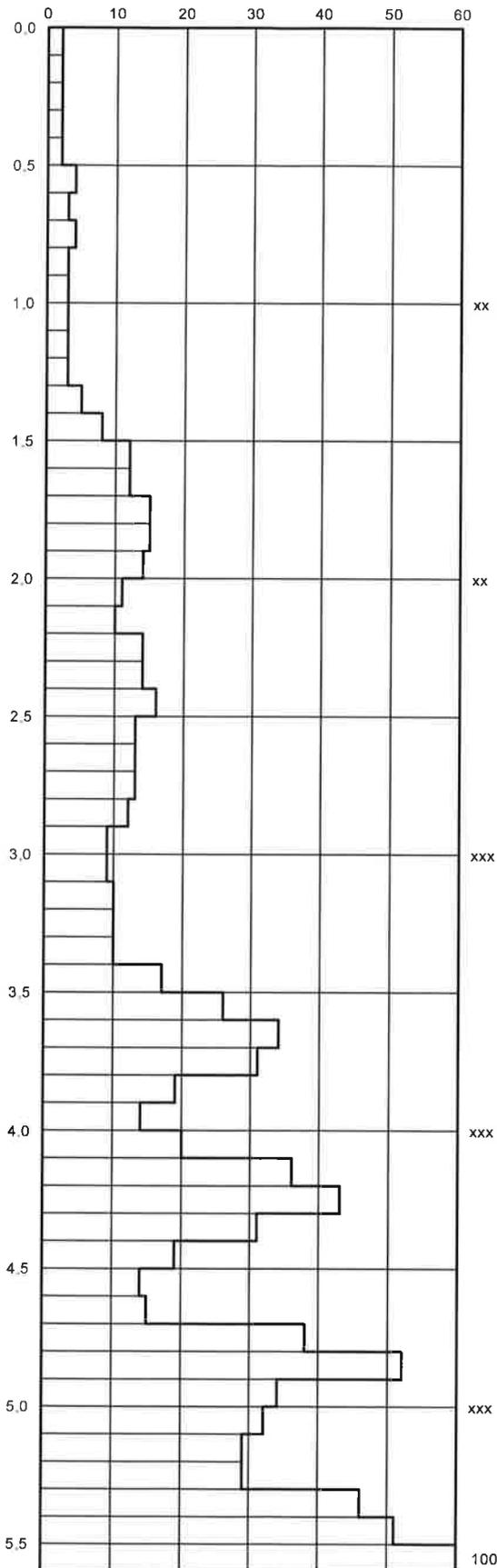
DPH 13

Ansatzhöhe +361,08 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



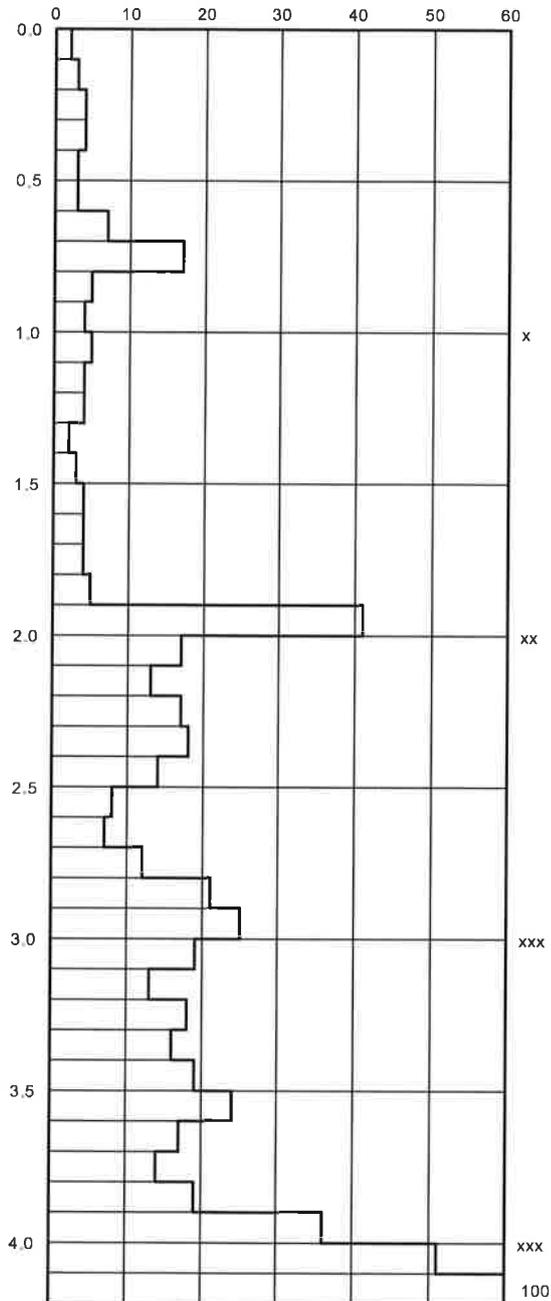
DPH 14

Ansatzhöhe +360,48 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



DPH 15

Ansatzhöhe +359,32 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.16

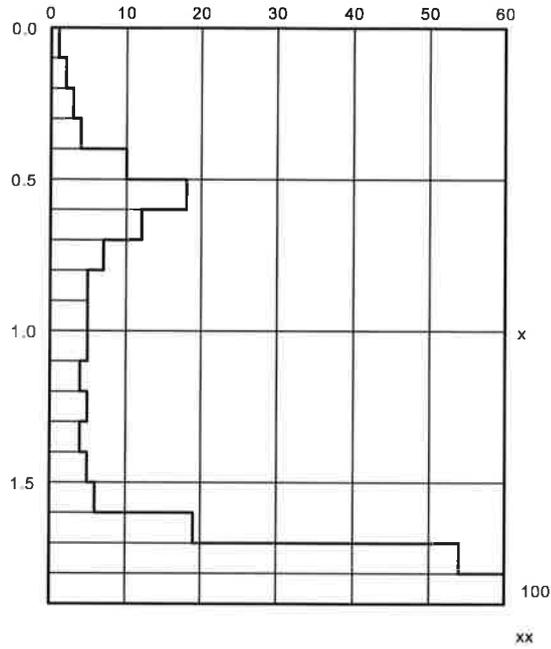
Schwere Rammsondierung DPH 16

M: 1 : 25

Az.:
34721

DPH 16

Ansatzhöhe +359,17 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.17

Schwere Rammsondierung DPH 17

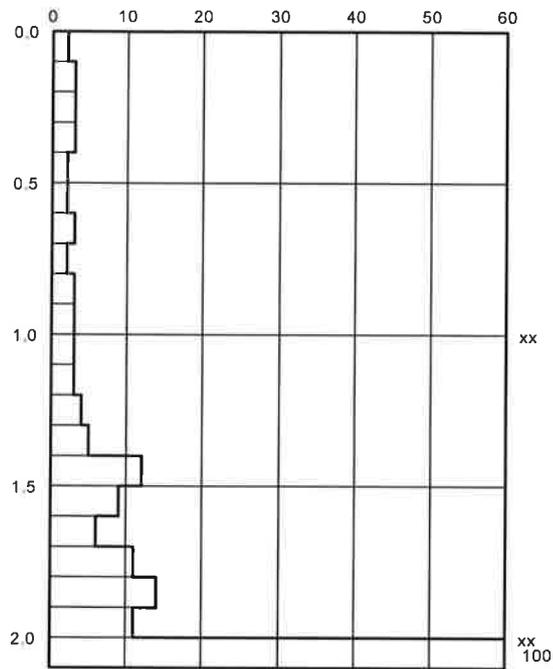
M: 1 : 25

Az.:
34721

DPH 17

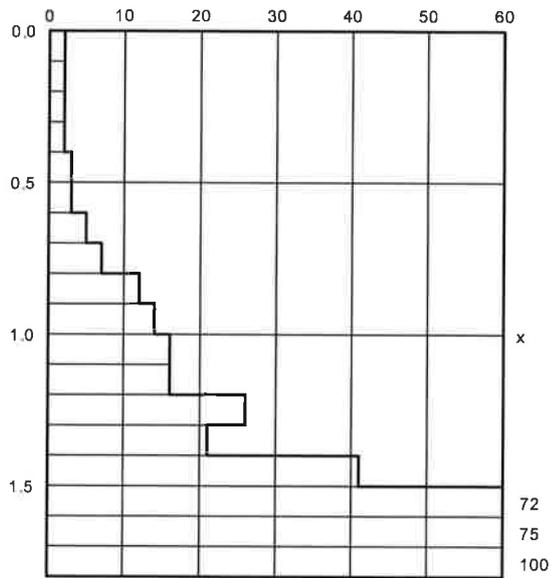
Ansatzhöhe +354,47 mNN

Schlagzahlen je 10 cm



DPH 18

Ansatzhöhe +355,02 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhelmsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhelmsdorf

Anlage Nr.:
4.19

Schwere Rammsondierung DPH 19

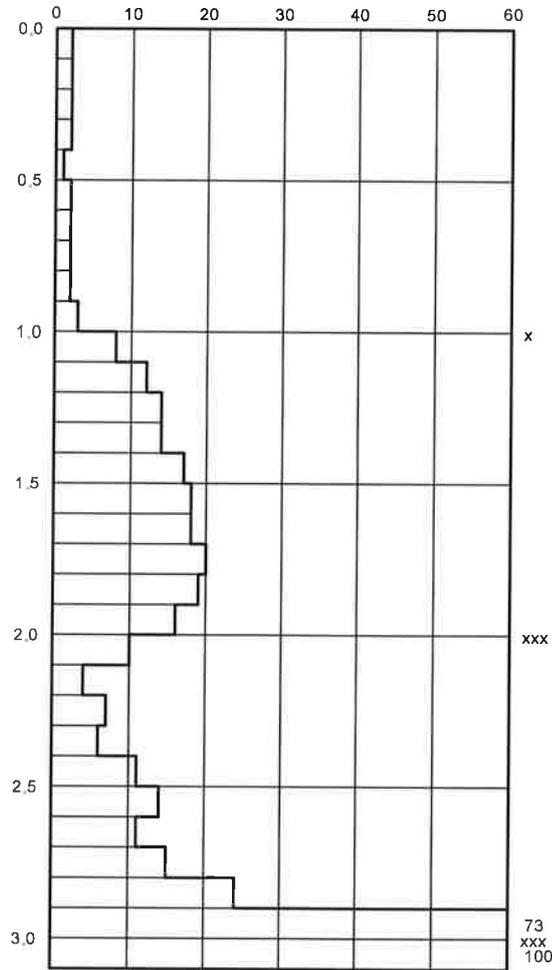
M: 1 : 25

Az.:
34721

DPH 19

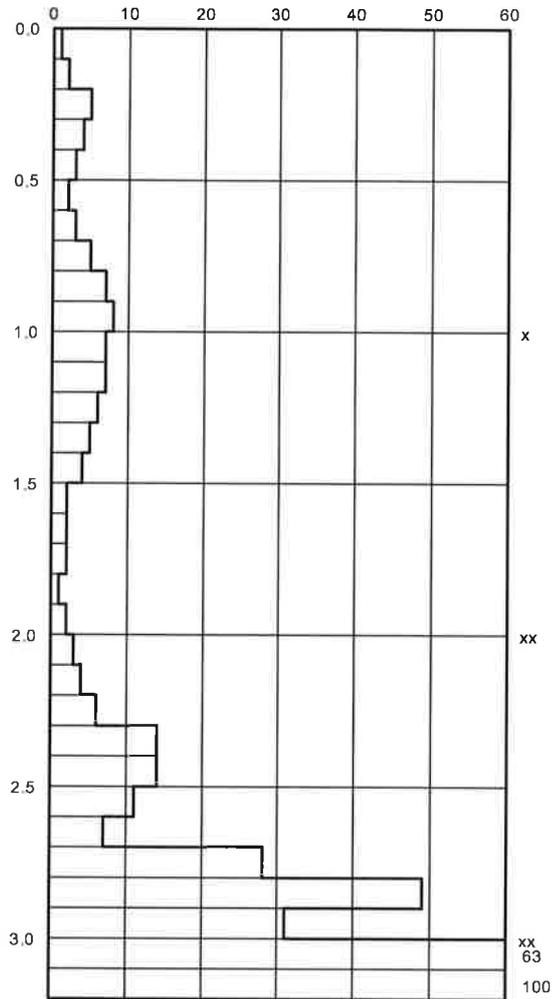
Ansatzhöhe +355,19 mNN

Schlagzahlen je 10 cm



DPH 20

Ansatzhöhe +365,39 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.21

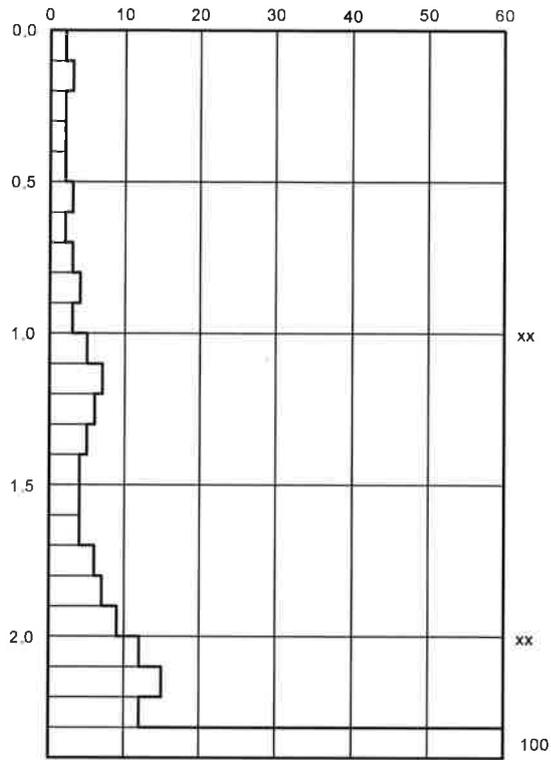
Schwere Rammsondierung DPH 21

M: 1 : 25

Az.:
34721

DPH 21

Ansatzhöhe +365,98 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.22

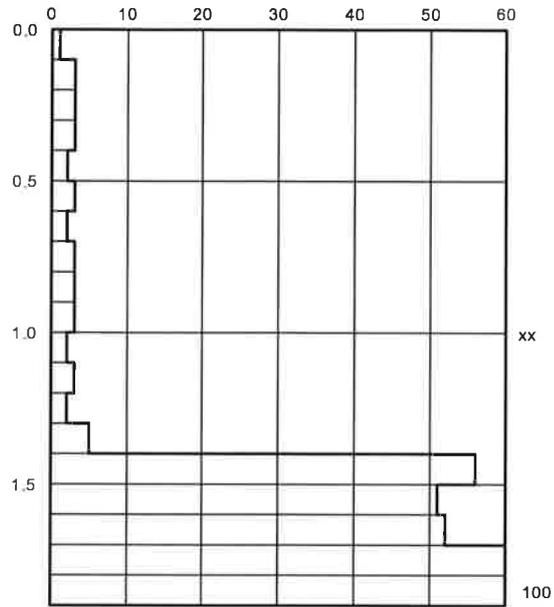
Schwere Rammsondierung DPH 22

M: 1 : 25

Az.:
34721

DPH 22

Ansatzhöhe +363,97 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.23

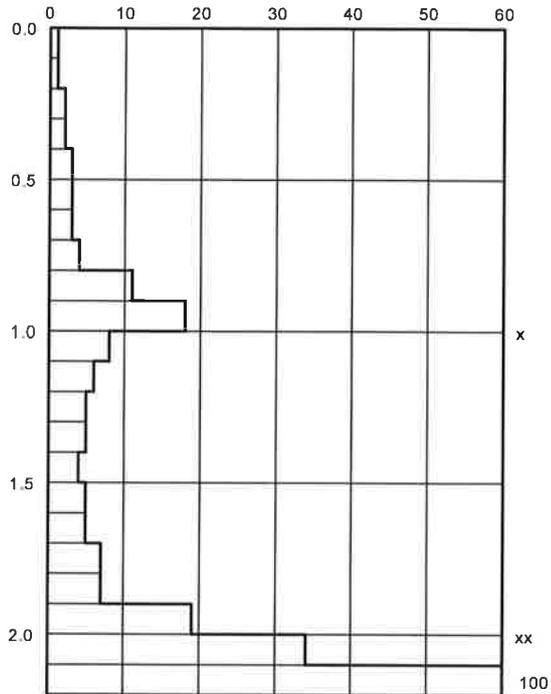
Schwere Rammsondierung DPH 23

M: 1 : 25

Az.:
34721

DPH 23

Ansatzhöhe +364,10 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.24

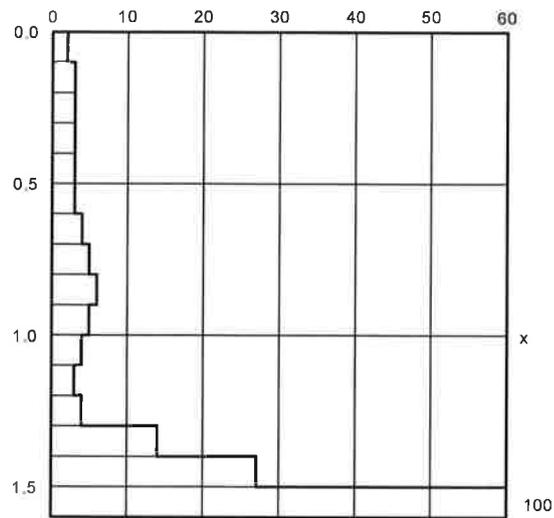
Schwere Rammsondierung DPH 24

M: 1 : 25

Az.:
34721

DPH 24

Ansatzhöhe +362,85 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.25

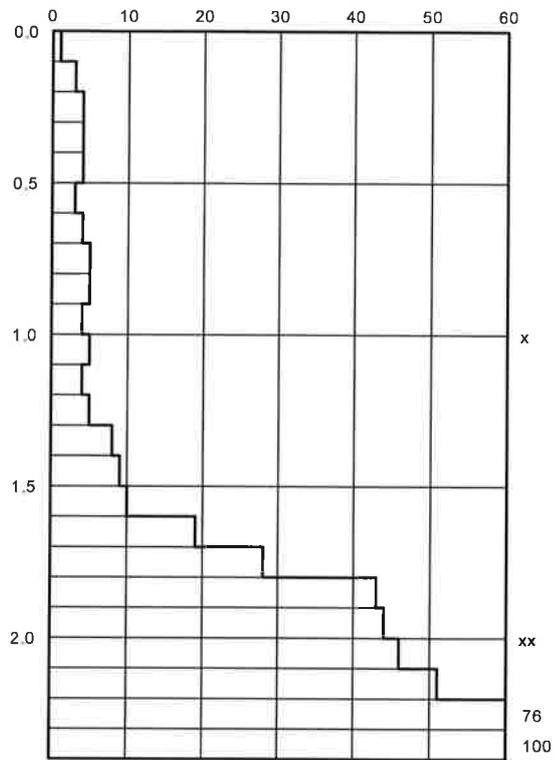
Schwere Rammsondierung DPH 25

M: 1 : 25

Az.:
34721

DPH 25

Ansatzhöhe +361,86 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



Geotechnik
Prof. Dr. Gründer GmbH
90602 Pyrbaum
Tel. (09180) 9404-0

Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth,
Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Anlage Nr.:
4.26

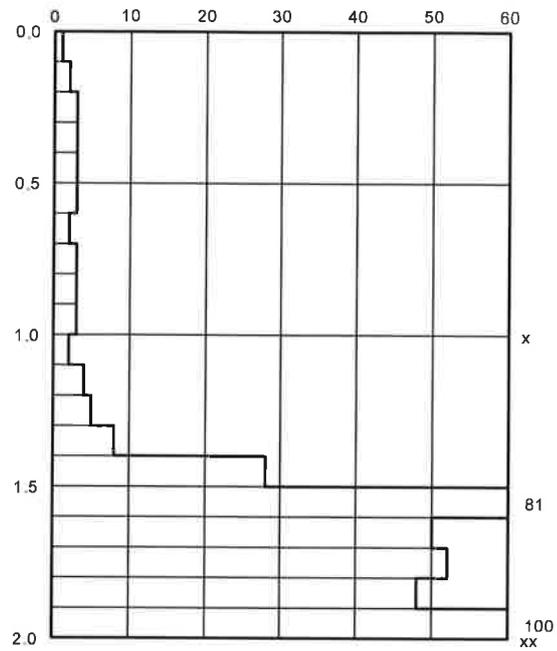
Schwere Rammsondierung DPH 26

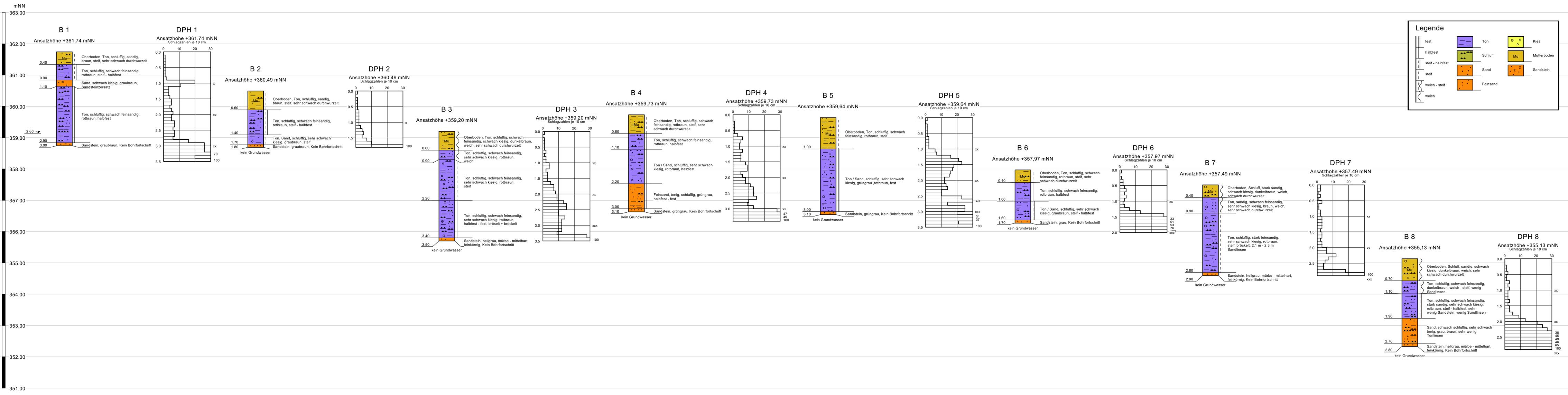
M: 1 : 25

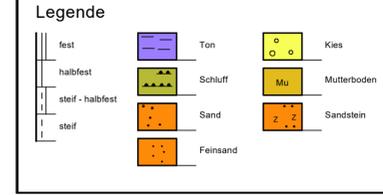
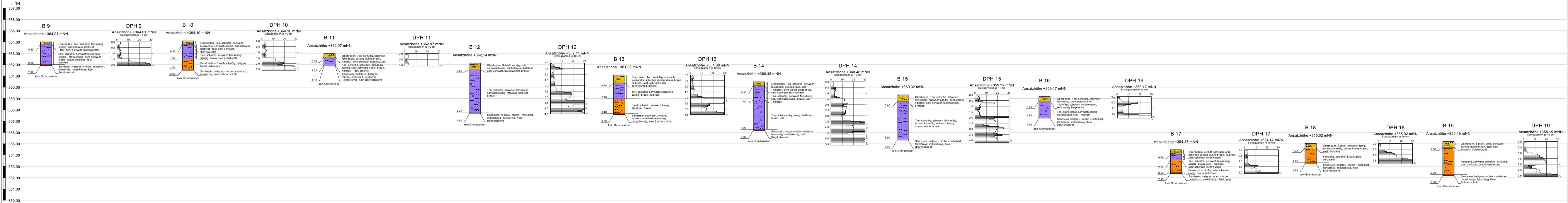
Az.:
34721

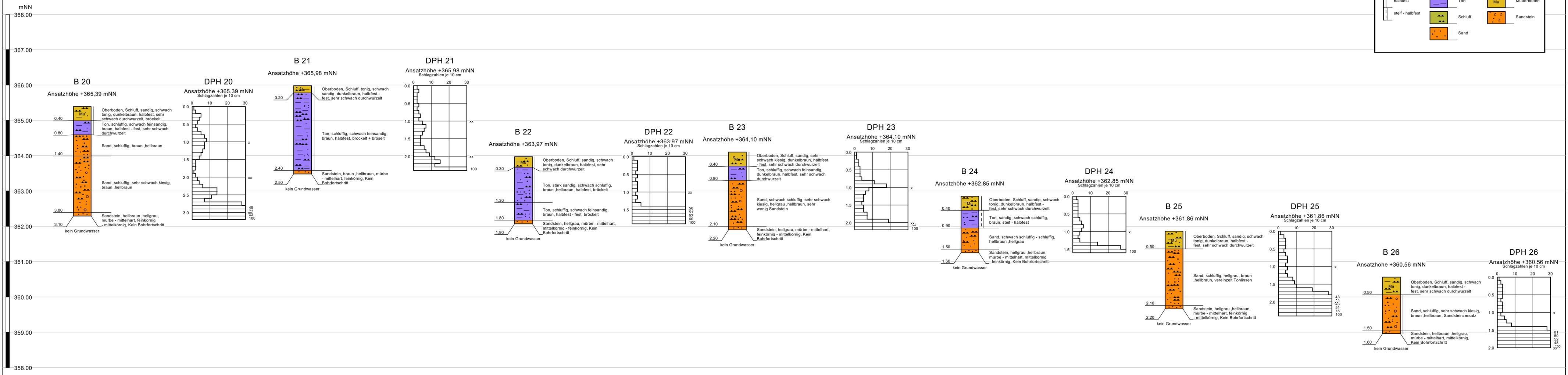
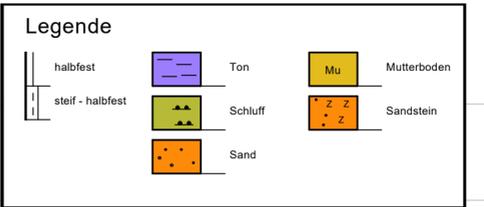
DPH 26

Ansatzhöhe +360,56 mNN
Schlagzahlen je 10 cm









Geotechnik
 Prof. Dr. Gründer GmbH
 90602 Pyrbaum
 Telefon (09180) 9404-0

**Bestimmung des
 Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k-Wert)
 in situ**

Anlage: 6.2
 Az.: 34721

Verfahren: Sickerversuch in situ, Auswertung nach ÇECEN

Projekt: Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth, Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf

Bearbeiter: P. Swoboda **POK über GOK:** 0,75 m

Bohrung: B 8 **Bohrtiefe:** 2,70 m

Versuch: 1 von 1 **Bohrlochdurchmesser:** 0,06 m

Versuchsdaten:

Δt	h_1	h_2	k
120	2,65	2,55	2,40E-06
226	2,55	2,45	1,33E-06
182	2,45	2,35	1,72E-06
310	2,35	2,25	1,05E-06
365	2,25	2,15	9,34E-07
350	2,15	2,05	1,02E-06
563	2,05	1,95	6,66E-07
584	1,95	1,89	4,01E-07

Δt = Meßzeitspanne [s]
 h_1 = Wasserstand über Sohle Versuchsbeginn [m]
 h_2 = Wasserstand über Sohle Versuchsende [m]
 k = Wasserdurchlässigkeitsbeiwert [m/s]

Charakteristischer k-Wert:

k = **8E-07** m/s

Anlagengruppe 7

Ergebniszusammenstellung der Analysenwerte
sowie Gegenüberstellung mit den jeweiligen
Zuordnungswerten der LAGA M20-Richtlinie und
den Grenzwerten der Deponieverordnung DepV

+

Chemische Prüfberichte

Aktenzeichen: 34721

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH

Geschäftsführer:
Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol., öbuv SV
Stefan Gründer
Dipl.-Geol. (TU)

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)

Lindelburger Straße 1
90602 Pyrbaum
Telefon 09180 / 94 04 0
Telefax 09180 / 94 04 18
info@geogruender.de

Büro München

Loferweg 9
82194 Gröbenzell
Telefon 089 / 55 13 57 00
Telefax 089 / 55 13 57 01
muenchen@geogruender.de

Sparkasse Neumarkt

IBAN: DE52 760 520 80 0000 911 800
BIC: BYLADEM1NMA

Commerzbank Neumarkt

IBAN: DE40 760 800 40 0805 514 200
BIC: DRESDEFF760

HypoVereinsbank Neumarkt

IBAN: DE32 760 200 70 0022 327 917
BIC: HYVEDEMM460

Ergebniszusammenstellung der chemischen Laboruntersuchungen														Anlage 7	
Projekt 34721: Markt Wilhermsdorf, Landkreis Fürth, Siedlungsentwicklung am Westrand von Wilhermsdorf															
AufNr							3211881	3211881	3211881	3211881	3211881	3211881	3211881	3211881	
AnalyNr							156609	156612	156614	156641	156636	156643	156664	156661	
Probe							MP Oberboden: B 1 - B 8	MP gewachsen Ton: B 1 - B 8	MP gewachsen Sand: B 1 - B 8	MP Oberboden: B 9 - B 19	MP gewachsen Ton: B 9 - B 19	MP gewachsen Sand: B 9 - B 19	MP Oberboden: B 20 - B 26	MP gewachsen Ton: B 20 - B 26	MP gewachsen Sand: B 20 - B 26
Parameter	Einheit	BG	DK 0	DK I	DK II	DK III									
Feststoff															
Glühverlust	%	0,05	3	3	5	10	3,7	1,6	0,7	3,1	2,1	1,6	2,9	1,7	1,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	1	1	3	6	1,26	<0,1	<0,1	1,11	<0,1	<0,1	1,07	0,19	<0,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	50	500				<100	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Lipophile Stoffe	%	0,05	0,1	0,4	0,8	4	<0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		30				n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Summe BTX	mg/kg		6				n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
PCB-Summe	mg/kg		1				n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Eluat															
pH-Wert		0	13	13	13	13	7,6	9	8,2	7,8	8,0	7,7	7,4	7,4	7,7
Chlorid (Cl)	mg/l	2	80	1500	1500	2500	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sulfat (SO4)	mg/l	2	100	2000	2000	5000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Phenolindex	mg/l	0,01	0,1	0,2	50	100	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorid (F)	mg/l	0,5	1	5	15	50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	200	400	3000	6000	10000	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	0,005	0,01	0,1	0,5	1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Antimon (Sb)	mg/l	0,005	0,006	0,03	0,07	0,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsen (As)	mg/l	0,005	0,05	0,2	0,2	2,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Barium (Ba)	mg/l	0,05	2	5	10	30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Blei (Pb)	mg/l	0,005	0,05	0,2	1	5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,05	0,3	1	7	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	0,2	1	5	10	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Molybdän (Mo)	mg/l	0,005	0,05	0,3	1	3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,005	0,04	0,2	1	4	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Selen (Se)	mg/l	0,005	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Zink (Zn)	mg/l	0,05	0,4	2	5	20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
DOC	mg/l	1	50	50	80	100	3	<1	<1	2	1	<1	3	1	1
			DK 0 - Grenzwert überschritten												
			DK I - Grenzwert überschritten												
			DK II - Grenzwert überschritten												
			DK III - Grenzwert überschritten												
Gutachterliche Einstufung DepV							DK II	DK 0	DK 0	DK II	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0	DK 0
Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH · Lindelburger Straße 1 · 90602 Pyrbaum · Tel. (09180) 9404-0 · www.geogruender.de															
Geschäftsführer: Dipl.-Geol. Prof. Dr. Jörg Gründer, Dipl.-Geol. Stefan Gründer · Handelsregister Nürnberg · Sitz der Gesellschaft ist Pyrbaum															

AGROLAB Labor GmbH

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



[@BARCODE= | |R]
 AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
 Lindelburger Straße 1
 90602 Pyrbaum

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156609

Auftrag **3211881 34721 Wilhermsdorf**
 Analysennr. **156609**
 Probeneingang **04.11.2021**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden: B1-B8**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	1,20	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	83,4	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)		7,4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Färbung	°	dunkelbraun	MP-02014-DE : 2021-03
Geruch	°	geruchlos	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz	°	erdig/steinig	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	3,7	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,26	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	0,4	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<2,0 ^{pmj}	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	8,6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	21	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	29	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	10	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	17	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	60	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<100 ^{pmj}	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<100 ^{pmj}	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe	%	<0,10 ^{pmj}	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,10 ^{pmj}	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10 ^{pmj}	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,10 ^{pmj}	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,10 ^{pmj}	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,10 ^{pmj}	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,10 ^{pmj}	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{pmj}	DIN ISO 18287 : 2006-05

0000 pc38/ EPPN(C0246918150_40_112_21 // 53595 2 104 29/71

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



Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156609

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden: B1-B8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Pyren	mg/kg	<0,10 ^{pm}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,10 ^{pm}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,10 ^{pm}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,10 ^{pm}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,10 ^{pm}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10 ^{pm}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10 ^{pm}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,10 ^{pm}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,10 ^{pm}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,02 ^{pm}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,02 ^{pm}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,02 ^{pm}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,02 ^{pm}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,02 ^{pm}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,02 ^{pm}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,02 ^{pm}	0,02	DIN EN 15308 : 2016-12
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	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,6	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	60	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156609

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden: B1-B8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	3	1	DIN EN 1484 : 2019-04

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

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

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

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

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

*Beginn der Prüfungen: 04.11.2021
 Ende der Prüfungen: 08.11.2021*

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

0000 p038/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 106 31/71

AGROLAB Labor GmbH

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



[@BARCODE= | |R]
 AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
 Lindelburger Straße 1
 90602 Pyrbaum

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156612

Auftrag	3211881 34721 Wilhermsdorf
Analysenr.	156612
Probeneingang	04.11.2021
Probenahme	Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung	MP gewachsen Ton: B1-B8
Rückstellprobe	Ja
Auffälligt. Probenanlieferung	Keine
Probenahmeprotokoll	Nein

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Masse Laborprobe	kg	1,40	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	87,8	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)		8,2	DIN ISO 10390 : 2005-12
Färbung	°	braun	MP-02014-DE : 2021-03
Geruch	°	geruchlos	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz	°	erdig/steinig	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	1,6	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	6,0	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	9	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	20	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	14	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	55	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe	%	<0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

0000 p038/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 107 32/71



Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156612

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Ton: B1-B8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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	20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	27	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
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
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

0000_p038/EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 108 33771

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156612

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Ton: B1-B8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	<1	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

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

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

*Beginn der Prüfungen: 04.11.2021
 Ende der Prüfungen: 08.11.2021*

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

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
 serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
 Kundenbetreuung**

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

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

0000 po3b/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 109 34/71

AGROLAB Labor GmbH

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



[@BARCODE= | JR]
 AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
 Lindelburger Straße 1
 90602 Pyrbaum

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156614

Auftrag **3211881 34721 Wilhermsdorf**
 Analysennr. **156614**
 Probeneingang **04.11.2021**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Sand: B1-B8**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe kg	1,00	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz %	91,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)	8,0	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Färbung	braun	0	MP-02014-DE : 2021-03
Geruch	erdig	0	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz	sandig/steinig	0	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust %	0,7	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	<0,1	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
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	1,6	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb) mg/kg	<2	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr) mg/kg	6	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu) mg/kg	2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni) mg/kg	5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn) mg/kg	19	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe %	<0,05	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
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

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

0000 pa38/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 110 95771



Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156614

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Sand: B1-B8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<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
<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	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,05	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 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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		8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	54	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 08.11.2021
Kundenr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156614

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Sand: B1-B8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	<1	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 04.11.2021
Ende der Prüfungen: 08.11.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

0000 p038/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 112 37/71

AGROLAB Labor GmbH

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



[@BARCODE= | JR]
 AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
 Lindelburger Straße 1
 90602 Pyrbaum

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156636

Auftrag **3211881 34721 Wilhermsdorf**
 Analysennr. **156636**
 Probeneingang **04.11.2021**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Ton: B9-B19**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Masse Laborprobe	kg	1,20	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	91,6	DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert (CaCl2)		7,7	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Färbung	°	braun	DIN ISO 10390 : 2005-12
Geruch	°	geruchlos	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz	°	erdig/steinig	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	2,1	MP-02014-DE : 2021-03
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<1,0	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß			DIN 38414-17 : 2017-01
Arsen (As)	mg/kg	11	DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	14	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	35	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	11	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	84	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe	%	<0,05	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

0000 p038/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 113 38/71

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



Datum 08.11.2021
 Kundenr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156636

Kunden-Probenbezeichnung

MP gewachsen Ton: B9-B19

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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	21,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	40	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
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
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

0000_p038/EPPNI/CO246918150_40_112_21 // 53595 2 114 39/71

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156636

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Ton: B9-B19**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	1	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

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

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

*Beginn der Prüfungen: 04.11.2021
 Ende der Prüfungen: 08.11.2021*

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

0000 pc38/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 115 40/71

AGROLAB Labor GmbH

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



[@BARCODE= | JR]
 AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
 Lindelburger Straße 1
 90602 Pyrbaum

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156641

Auftrag **3211881 34721 Wilhermsdorf**
 Analysennr. **156641**
 Probeneingang **04.11.2021**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden: B9-B19**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Masse Laborprobe	kg	1,10	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	85,4	DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert (CaCl ₂)		7,9	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Färbung	°	dunkelbraun	DIN ISO 10390 : 2005-12
Geruch	°	geruchlos	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz	°	erdig	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	3,1	MP-02014-DE : 2021-03
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,11	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<1,0	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß			DIN 38414-17 : 2017-01
Arsen (As)	mg/kg	5,6	DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	20	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	28	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	12	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	14	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,10	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	53	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe	%	<0,05	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

0000 pc38/ EPPN/C0246918150_40_112_21 // 53595 2 116 41/71

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



Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156641

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden: B9-B19**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	26	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 08.11.2021
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156641

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden: B9-B19**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	2	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 04.11.2021
Ende der Prüfungen: 08.11.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



[@BARCODE= | |R]
 AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
 Lindelburger Straße 1
 90602 Pyrbaum

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156643

Auftrag 3211881 34721 Wilhermsdorf
 Analysenr. 156643
 Probeneingang 04.11.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung MP gewachsen Sand: B9-B19
 Rückstellprobe Ja
 Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine
 Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe kg	1,20	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz %	90,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)	7,3	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Färbung	braun	0	MP-02014-DE : 2021-03
Geruch	geruchlos	0	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz	sandig/steinig	0	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust %	1,6	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) %	<0,1	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
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	2,3	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb) mg/kg	3	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr) mg/kg	16	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu) mg/kg	3	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni) mg/kg	10	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn) mg/kg	53	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe %	<0,05	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
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
Fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

0000 pc38/ EPPN(C0246518150_40_112_21 // 53595 2 119 44771

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

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156643

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Sand: B9-B19**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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	20,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	18	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
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
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156643

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Sand: B9-B19**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	<1	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

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

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

*Beginn der Prüfungen: 04.11.2021
 Ende der Prüfungen: 08.11.2021*

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

0000 pa38/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 121 46/71

AGROLAB Labor GmbH

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



[@BARCODE= | JR]
 AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
 Lindelburger Straße 1
 90602 Pyrbaum

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156661

Auftrag 3211881 34721 Wilhermsdorf
 Analysennr. 156661
 Probeneingang 04.11.2021
 Probenahme Keine Angabe
 Kunden-Probenbezeichnung MP gewachsen Ton: B20-B26
 Rückstellprobe Ja
 Auffälligt. Probenanlieferung Keine
 Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,20	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	°	87,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			7,4	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Färbung		°	hellbraun	0	MP-02014-DE : 2021-03
Geruch		°	geruchlos	0	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz		°	erdig	0	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%		1,7	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,19	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
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		4,0	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		12	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		23	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		15	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		54	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe	%		<0,05	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
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
Fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

0000 po38/ EPPN(C0246918150_40_112_21 // 53595 2 122 47/71





Datum 08.11.2021

Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156661

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Ton: B20-B26**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,4	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	11	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
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
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156661

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Ton: B20-B26**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	1	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

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

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

*Beginn der Prüfungen: 04.11.2021
 Ende der Prüfungen: 08.11.2021*

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

0000 p038/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 124 49/71

AGROLAB Labor GmbH

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



[@BARCODE= | |R]
 AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
 Lindelburger Straße 1
 90602 Pyrbaum

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156664

Auftrag **3211881 34721 Wilhermsdorf**
 Analysennr. **156664**
 Probeneingang **04.11.2021**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden: B20-B26**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Masse Laborprobe	kg	1,20	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	89,7	DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert (CaCl2)		8,3	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Färbung		braun	DIN ISO 10390 : 2005-12
Geruch		erdig	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz		erdig	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	2,9	MP-02014-DE : 2021-03
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,07	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<1,0	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß			DIN 38414-17 : 2017-01
Arsen (As)	mg/kg	4,5	DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	22	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	24	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	10	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	12	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	46	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe	%	<0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

0000 p038/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 125 50/71



Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156664

Kunden-Probenbezeichnung

MP Oberboden: B20-B26

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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		7,4	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	22	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 08.11.2021
Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156664

Kunden-Probenbezeichnung

MP Oberboden: B20-B26

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	3	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 04.11.2021
Ende der Prüfungen: 08.11.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

0000 pa36/EPPNICO246918150_40_112_21 // 53595 2 127 52771

AGROLAB Labor GmbH

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



[@BARCODE= | JR]
 AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Prof. Dr. Gründer GmbH
 Lindelburger Straße 1
 90602 Pyrbaum

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156667

Auftrag **3211881 34721 Wilhermsdorf**
 Analysennr. **156667**
 Probeneingang **04.11.2021**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Sand: B20-B26**
 Rückstellprobe **Ja**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Masse Laborprobe	kg	1,20	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	90,1	DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert (CaCl2)		7,8	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Färbung	°	hellbraun	DIN ISO 10390 : 2005-12
Geruch	°	geruchlos	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz	°	sandig	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	1,1	MP-02014-DE : 2021-03
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<1,0	DIN EN 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	1,1	DIN 38414-17 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	4	DIN EN 13657 : 2003-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	9	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	32	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe	%	<0,05	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

0000 pa38/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 128 53/71



Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156667

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Sand: B20-B26**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
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	20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	18	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
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
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

0000_p036/EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 129 54/71

Datum 08.11.2021
 Kundennr. 27018085

PRÜFBERICHT 3211881 - 156667

Kunden-Probenbezeichnung **MP gewachsen Sand: B20-B26**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	1	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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

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

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

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

*Beginn der Prüfungen: 04.11.2021
 Ende der Prüfungen: 08.11.2021*

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

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
 serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
 Kundenbetreuung**

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

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

0000 pc038/ EPPNIC0246918150_40_112_21 // 53595 2 130 55/71

AGROLAB Labor GmbH

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

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
 MF-04268-DE Seite 1 von 9

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

08.11.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja

inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraktion nein ja

Zerkleinerung durch Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%

Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer

Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

 Fraktionierendes Teilen nein ja

 Kegeln und Vierteln nein ja

 Rotationsteiler nein ja

 Riffelteiler nein ja

 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

 chem. Trocknung nein ja

 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)

 Lufttrocknung nein ja

 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

 mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)

 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

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

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
 MF-04268-DE Seite 2 von 9

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

08.11.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	<input type="text"/>
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm
Masse Laborprobe in kg	1,40

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3211881
Analysennummer	156612
Probenbezeichnung Kunde	MP gewachsen Ton: B1-B8
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	04.11.2021 07:11:44

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
inerte Fremddanteile (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Anteil Gew-% <input type="text"/>
Analyse Gesamtfraktion	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Siebung:			

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-% <input type="text" value="TS"/>
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	

Probenteilung / Homogenisierung			
Fraktionierendes Teilen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben			<input type="text" value="3"/> anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe			
chem. Trocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe			
mahlen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

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

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
 MF-04268-DE Seite 3 von 9

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

08.11.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja

inerte Fremddanteile nein ja Anteil Gew-%

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraktion nein ja

Zerkleinerung durch Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%

Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer

Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja

Kegeln und Vierteln nein ja

Rotationsteiler nein ja

Riffelteiler nein ja

Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja

Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)

Lufttrocknung nein ja

Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)

schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

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

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
 MF-04268-DE Seite 4 von 9

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

08.11.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja

inerte Fremddanteile nein ja Anteil Gew-%

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraktion nein ja

Zerkleinerung durch Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%

Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer

Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

 Fraktionierendes Teilen nein ja

 Kegeln und Vierteln nein ja

 Rotationsteiler nein ja

 Riffelteiler nein ja

 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

 chem. Trocknung nein ja

 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)

 Lufttrocknung nein ja

 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

 mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)

 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

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

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
 MF-04268-DE Seite 5 von 9

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

08.11.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja

inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraktion nein ja

Zerkleinerung durch Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%

Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer

Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

 Fraktionierendes Teilen nein ja

 Kegeln und Vierteln nein ja

 Rotationsteiler nein ja

 Riffelteiler nein ja

 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

 chem. Trocknung nein ja

 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)

 Lufttrocknung nein ja

 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

 mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)

 schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

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

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
 MF-04268-DE Seite 6 von 9

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

08.11.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm
Masse Laborprobe in kg	1,20

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	3211881
Analysennummer	156643
Probenbezeichnung Kunde	MP gewachsen Sand: B9-B19
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	04.11.2021 07:11:08

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
inerte Fremdanteile	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
<small>(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)</small>		
Analyse Gesamtfraktion	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Siebung:		

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%	TS
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer	
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>		
Probenteilung / Homogenisierung			
Fraktionierendes Teilen	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>		
Kegeln und Vierteln	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		
Rotationsteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		
Riffelteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		
Cross-riffling	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		
Rückstellprobe	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang	
Anzahl Prüfproben			3 anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe		
chem. Trocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe		
mahlen	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

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

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
 MF-04268-DE Seite 7 von 9

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

08.11.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ja nein siehe Anlage

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ja nein

inerte Fremddanteile ja nein Anteil Gew-%

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraktion ja nein

Zerkleinerung durch Backenbrecher ja nein

Siebung: ja nein

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ja Anteil < 2 mm Gew-%

Analyse Siebrückstand > 2 mm ja nein siehe gesonderte Analysennummer

Lufttrocknung ja nein

Probenteilung / Homogenisierung

 Fraktionierendes Teilen ja nein

 Kegeln und Vierteln ja nein

 Rotationsteiler ja nein

 Riffelteiler ja nein

 Cross-riffling ja nein

Rückstellprobe ja nein Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

 chem. Trocknung ja nein

 Trocknung 105°C ja nein (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)

 Lufttrocknung ja nein

 Gefriertrocknung ja nein

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

 mahlen ja nein (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)

 schneiden ja nein

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

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

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
 MF-04268-DE Seite 8 von 9

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

08.11.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja

inerte Fremddanteile nein ja Anteil Gew-%

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraction nein ja

Zerkleinerung durch Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%

Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer

Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja

Kegeln und Vierteln nein ja

Rotationsteiler nein ja

Riffelteiler nein ja

Cross-riffing nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja

Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)

Lufttrocknung nein ja

Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)

schneiden nein ja

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

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

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021 Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021 Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021
 MF-04268-DE Seite 9 von 9

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

08.11.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ja nein siehe Anlage

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ja nein

inerte Fremddanteile ja nein Anteil Gew-%

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraktion ja nein

Zerkleinerung durch Backenbrecher ja nein

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ja Anteil < 2 mm Gew-%

Analyse Siebrückstand > 2 mm ja nein siehe gesonderte Analysennummer

Lufttrocknung ja nein

Probenteilung / Homogenisierung

 Fraktionierendes Teilen ja nein

 Kegeln und Vierteln ja nein

 Rotationsteiler ja nein

 Riffelteiler ja nein

 Cross-riffling ja nein

Rückstellprobe ja nein Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

 chem. Trocknung ja nein

 Trocknung 105°C ja nein (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)

 Lufttrocknung ja nein

 Gefriertrocknung ja nein

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

 mahlen ja nein (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)

 schneiden ja nein

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

0000 pp38/ EPPN/C0246918150_40_112_21 // 53595 2 139 64/71