



CV Immobilien Gruppe
Oskar-Sembach-Ring 11
91207 Lauf an der Pegnitz

Bebauung Galgenbühlstraße, Lauf an der Pegnitz

Orientierender Geotechnischer Bericht (Voruntersuchung)

Auftrags-Nr.	5528-G
Bearbeiter:	Dipl. Ing. (FH) Martin Heinloth heinloth@ib-merkl.de
Fertigstellung:	26.11.2014

Planunterlagen

Folgende Planunterlagen wurden uns digital zur Verfügung gestellt.

Name	Änderungsdatum	Typ
 Abgabe_130917	23.06.2014 10:31	Dateiordner
 13-01-23 DFK Lauf Galgenbühl DFK -(1-)	25.09.2013 17:15	PDF Document
 13-01-23 DFK Lauf Galgenbühl mit Luftbild LB -(1-)	25.09.2013 17:15	PDF Document
 13-09-19 WL Bebauungskonzept Galgenbühlstraße- Geschoßwohnungsbau + RH_500	25.09.2013 17:15	PDF Document
 14-03-06 WL Lauf Galgenbühl Lärmschutzwand Variante 40 RH	24.11.2014 14:31	PDF Document
 130226_Lauf_Lageplan-250_c	25.09.2013 17:15	PDF Document
 130226_Lauf_Lageplan-500_c	25.09.2013 22:58	PDF Document
 130226_Lauf_Lageplan-500_c_Bestand	25.09.2013 17:36	PDF Document
 130226_Lauf_perspektive_c	25.09.2013 17:15	PDF Document
 LP_Verm-GalgenbuehlStr_130917	17.09.2013 11:10	PDF Document
 LP_Verm-GalgenbuehlStr-Det_130917	17.09.2013 11:11	PDF Document

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Bestandslageplan mit Bohrpunkte	M 1 : 500
Anlage 1.2	Bebauungsoption 40 RH mit Bohrpunkte	M 1 : 500
Anlagengruppe 2	Rammkernbohrungen / Rammsondierungen	My 1:50
Anlagengruppe 3	Ergebnisse der Schadstoffuntersuchung	

Inhaltsverzeichnis

Planunterlagen	2
Anlagenverzeichnis.....	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Verwendete Unterlagen.....	4
2 Allgemeines, Beauftragung	5
3 Geologische Verhältnisse.....	6
4 Untergrundverhältnisse, Baugrundfestigkeiten	7
4.1 Geotechnische Untersuchungen.....	7
4.2 Geotechnische Einstufung.....	7
4.3 Grundwasserverhältnisse	8
4.4 Baugrundfestigkeiten.....	9
5 Orientierende Gründungsempfehlungen, Hinweise.....	10
6 Schutz der Bauwerke gegen Wasser	12
7 Schadstoffbewertung.....	13
8 Hinweise zur Bauausführung	15
9 Sonstiges	16

1 Verwendete Unterlagen

- [1] WU-Richtlinie, 2003-11, DafStb-Richtlinie - Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton, Berichtigung zur WU-Richtlinie 2006-03
- [2] DIN 18195, Teil 1 – 10, Bauwerksabdichtungen, Ausgabe 2011/12
- [3] DIN 18130-1:1998-05, Baugrund – Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts
- [4] DIN 1054:2010-12, Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- [5] DIN 4095:1990-06, Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung
- [6] Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009
- [7] Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010
- [8] Geofachdatenatlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (<http://www.bis.bayern.de>)
- [9] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln. Mitteilungen Nr. 20, Stand 06.11.1997
- [10] DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

2 Allgemeines, Beauftragung

Die CV Immobilien Gruppe plant den Neubau von Reihenhäusern und Geschosswohnungen in der Galgenbühlstraße in Lauf an der Pegnitz.

Das Ingenieurbüro Merkl & Merkl wurde mit der Durchführung eines orientierenden Baugrundgutachtens beauftragt. Grundlage ist die Beauftragung vom 03.09.2013. Mit der Beauftragung vom 17.02.2014 wurde der Leistungsumfang aufgrund der erforderlichen orientierenden Schadstoffuntersuchung erweitert.

Das Planungsgelände befindet sich in Lauf an der Pegnitz an der Galgenbühlstraße, auf den Flurstücken Nr. 1428/5 und 1431/1. Auf dem Grundstück befindet sich ein Pflegeheim, das im Zuge der Neubebauung rückgebaut werden soll. Genaue Angaben zur Gründung und Gründungstiefe der bestehenden Bebauung liegen nicht vor. Weitere historische Nutzungen sind nicht bekannt.

Das Grundstück weist eine Hanglage auf und fällt nach Süden ab. Der Höhenunterschied beträgt rund 4 - 5 m. Auf der Südseite verläuft die Bahnlinie Nürnberg-Hersbruck.

Auf dem Grundstück sind Geschoßbauten und Reihenhäuser geplant. Hierzu liegt uns eine Konzeptstudie über die vorgesehene Bebauung vor. In der Anlage 1.1 ist der Bestand eingetragen. In der Anlage 1.2 ist die vorgesehene Bebauung mit 40 Reihenhäusern (Variante 40 RH) eingetragen. Das Projekt befindet sich in der Entwurfsphase, genaue Angaben zur Lage und Höheneinstellung der Gebäude liegen noch nicht vor.

Das vorliegende Gutachten soll geotechnische Informationen über die Gründungsmöglichkeiten der geplanten Bebauung liefern.



Bild 1: Luftbild vom Planungsgelände

3 Geologische Verhältnisse

Nach dem Geofachdatenatlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt liegt das Planungsgebiet im Bereich der Feuerletten, die aus violetten, roten und rotbraunen Tönen bestehen (Quelle: <http://www.bis.bayern.de>). Lokal werden die Feuerletten von quartären Sanden überdeckt.

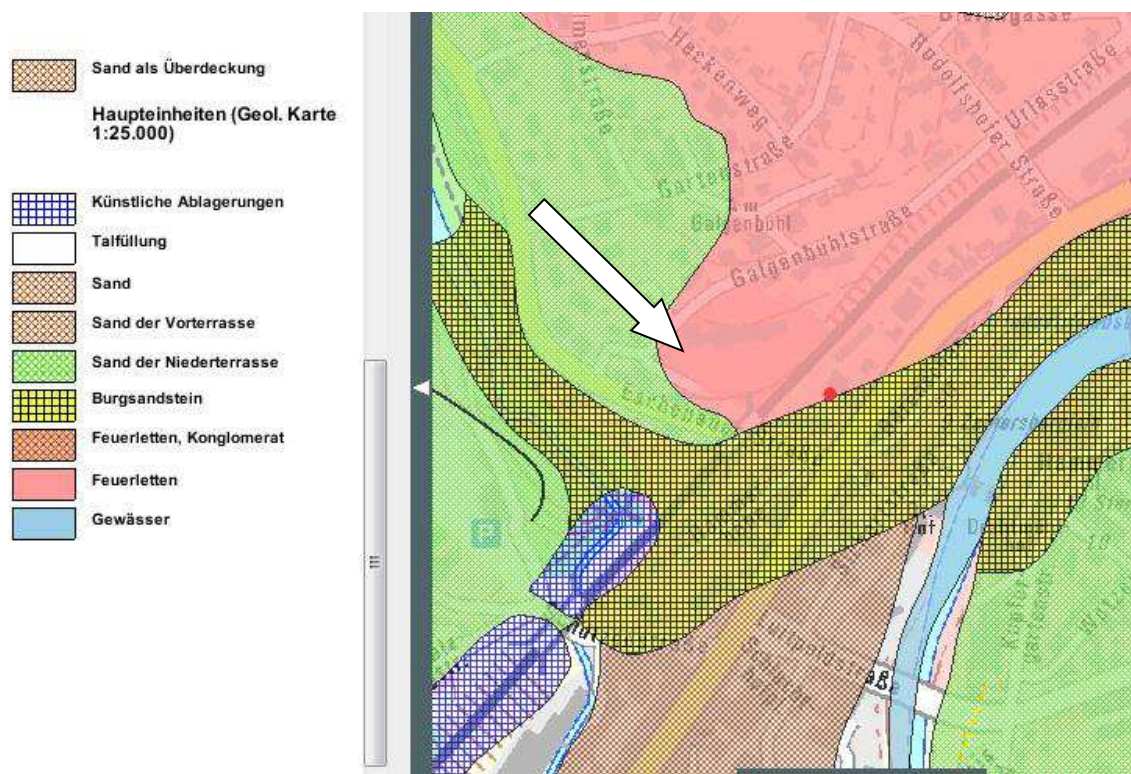


Bild 2: Auszug aus dem Geofachdatenatlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

4 Untergrundverhältnisse, Baugrundfestigkeiten

4.1 Geotechnische Untersuchungen

Auf dem Planungsgelände wurden 2013 und 2014 folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 6 Bohrungen im Rammkernbohrverfahren mit einem Bohrgerät (Nordmeyer Geotool GTR 780, Ø 50/80), die Bohrungen sind als RKS1 bis RKS6 bezeichnet
- 3 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH)
- 8 Rammkernbohrungen mit einem tragbaren Bohrgerät, bezeichnet mit RKS7 bis RKS14

Die Bohrpunkte wurden auf mNN einnivelliert.

Die genaue Lage der Untersuchungspunkte kann der Anlagengruppe 1 entnommen werden. Im Nordwestlichen Bereich des Baufeldes konnten aufgrund der unklaren Spartenlage (Gasleitung) keine Untersuchungen durchgeführt werden.

In der Anlagengruppe 2 sind die Untersuchungsergebnisse graphisch dargestellt.

4.2 Geotechnische Einstufung

Die Bodenaufschlüsse sind weitgehend einheitlich. Demnach können die Untergrundverhältnisse aus geotechnischer Sicht in folgende Schichten unterteilt werden:

Schicht 1 – künstliche Auffüllungen

Unterhalb der bis zu 40 cm dicken Mutterbodenauflage wurde bei den meisten Bohrungen eine künstliche Auffüllung erbohrt. Die Auffüllungen bestehen aus Sand, Schluff, Ton mit vereinzelt Bauschuttresten. Stellenweise sind weiche bzw. aufgeweichte Bereiche in den Auffüllungen vorhanden. Die Sondierungen mit der schweren Rammsonde lassen bei Schlagzahlen von $1 < N_{10H} < 3$ sehr locker gelagerte Böden erkennen.

Schicht 2 – Sand (Quartär)

Im weiteren Verlauf folgen bei etlichen Bohrungen quartäre Mittelsande mit unterschiedlichen Anteilen an bindigen Beimengungen. Bei der Bohrung RKS13 sind in den Sanden schwach organische Bestandteile vorhanden. Die Sande weisen eine lockere, stellenweise auch eine mitteldichte Lagerungsdichte auf.

Diese quartären Deckschichten sind nicht bei allen Bohrungen vorhanden. Vermutlich wurden die Deckschichten durch die Baumaßnahme des Pflegeheimes teilweise ausgeräumt oder mit den künstlichen Schüttungen überdeckt/ersetzt. Die Mächtigkeit der Sande liegt zwischen 0,30 und 1,3 m.

Schicht 3 – Tone (Feuerletten)

Unterhalb der künstlichen Auffüllungen / bzw. der quartären Deckschichten folgen die roten, rotbraunen und violetten Feuerlettentone. Diese mittelplastischen Tone weisen anfangs eine steife Konsistenz auf, gehen aber rasch in eine halbfeste und feste Zustandsform über. Stellenweise sind den Tönen auch grüngraue, feinkörnige Sand bzw. Sandsteinlagen zwischengeschaltet. Im Allgemeinen treten die Sandsteine nur lokal auf und keilen linsenartig aus.

Bei den Sondierungen mit der schweren Rammsonde sind die halbfesten bis festen Tone durch Schlagzahlen von $5 < N_{10H} < 10$ gekennzeichnet. Die Sondierungen wurden beim Erreichen des rammfesten Fels (Sandstein/Tonstein) mit Schlagzahlen $N_{10H} > 50$ abgebrochen.

Schicht 4 – Sandsteine, Tonsteine (Keuper)

Diese Schicht besteht aus mürben und mittelharten Sand- und Tonsteinen. Bei den Bohrungen wurden lokal schon ab 1,6 m unter Gelände (vgl. RKS7) feste Tone angetroffen. Durch die unterschiedliche Verwitterung und die inhomogene Festigkeit der Festgesteine kann die Tiefe der Felsoberkante stark schwanken. Ein einheitlicher Felshorizont kann daher nicht angegeben werden.

4.3 Grundwasserverhältnisse

Freies Wasser wurde nur bei der Bohrung RKS10 bei 2,1 m unter Gelände (334,96 mNN) festgestellt. Hierbei handelt es sich um einen lokal aufgestauten Schichtwasserhorizont. Bei den restlichen Bohrungen war kein freies Wasser vorhanden.

Schichtwasserhorizonte können sich direkt über den sehr schwach durchlässigen Feuerlettentonen ausbilden. Außerdem muss in den quartären Sanden und in den sandigen Partien der Feuerletten mit Wasserwegsamkeiten gerechnet werden. Vor allem bei feuchter Witterung ist mit der Ausbildung von Schichtwasserhorizonten zu rechnen.

4.4 Baugrundfestigkeiten

Die künstlichen Schüttungen (Schicht 1) weisen nur geringe Baugrundfestigkeiten auf. Die locker gelagerten Sande (Schicht 2) weisen ebenfalls geringe Baugrundfestigkeiten auf, mitteldicht gelagerte Sande sind ausreichend tragfähig. Die ab ca. 2 m unter Gelände anstehenden mindestens halbfesten Tone (Schicht 3) weisen ausreichende Festigkeiten auf und können zur Abtragung von Gebäudelasten herangezogen werden. Die Sandsteine, festen Tone und Tonsteine (Schicht 4) weisen gute bis sehr gute Baugrundfestigkeiten auf.

5 Orientierende Gründungsempfehlungen, Hinweise

Das Projekt befindet sich in der Entwurfsphase. Genaue Angaben zur Gründungstiefe sowie Höhenangaben / Schnitte liegen derzeit nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass die **unterkellerten Gebäude** in den ausreichend tragfähigen mindestens halbfesten Tönen gründen. Die unterkellerten Gebäude können flach auf einer Fundamentplatte gegründet werden.

Für eine Vorbemessung elastisch gebetteter Fundamentplatten kann ein mittlerer charakteristischer Bettungsmodul in der Größenordnung von $k_{s,k} = 15\text{-}20 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Ein Nachweis von Auftriebs-Grenzzuständen nach EC 7-1 ist nicht erforderlich.

Nicht unterkellerte Gebäude können auf Einzel- und Streifenfundamenten gründen. Es sind Fundamenttieferführungen bis auf die mindestens halbfesten Tone / mindestens mitteldicht gelagerten Sande notwendig. Zur Vorbemessung kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes (nach EC 7-1, in der Bemessungssituation BS-P) nach Tabelle 1 verwendet werden.

Tabelle 1: Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ nach EC 7-1 in der Bemessungssituation BS-P (nur zur Vorbemessung):

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m]	
	Mittlere Konsistenz	
	halbfest	fest
0,50	200	280
1,00	250	340
1,50	290	380

Nach Abriss des Pflegeheimes sind vermutlich Geländeauffüllungen erforderlich. Zur Auffüllung können gut verdichtbare kornabgestufte Mineralgemische (z.B. 0/45 – 0/56), Sand-Kiesgemische oder geprüfte, qualitätsgesicherte und zertifizierte Recyclingbaustoffe oder verwendet werden. Die Einbaukriterien für RC-Baustoffe gemäß RC-Leitfaden (2005) Nr. 4.2 / ZTV wwG By (2005) Nr. 7.2 sind zu beachten. Die entsprechenden Nachweise sind von der ausführenden Baufirma vorzulegen. Die Zulässigkeit von RC-Baustoffen muss vorab mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden. Der qualifizierte Einbau der künstlichen Schüttungen muss im Bereich überbauter Flächen mit dem Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden.

Unterhalb neuer Gebäude, die teilweise im Bereich des bestehenden Pflegeheimes und teilweise außerhalb des Bestandsgebäudes zu liegen kommen, sind Bodenaus-

tauschmaßnahmen mit Mineralgemischen vorzusehen, um einheitliche Gründungsverhältnisse zu schaffen.

Verbindliche Angaben über eine Flächengründung können erst nach Durchführung der Hauptuntersuchung erfolgen.

6 Schutz der Bauwerke gegen Wasser

Die anstehenden Tone weisen sehr schwache Wasserdurchlässigkeiten in der Größenordnung von $k_f < 1 \times 10^{-8}$ m/s auf. Es muss vor allem bei feuchter Witterung mit einem zeitweisen Aufstau von Sickerwasser aus Niederschlägen und Schichtenwasser (DIN 18195-6) gerechnet werden („Wanneneffekt“).

Unterkellerte Gebäude

Wir empfehlen die erdberührten Bauteile **gegen drückendes Wasser** abzudichten und als wasserundurchlässige Konstruktion ("Weiße Wanne") auszuführen. Die DAfStb-Richtlinie "Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie, 2003-11) und Berichtigung zur WU-Richtlinie (2006-03) sind zu beachten.

Nicht unterkellerte Gebäude

Bei nicht unterkellerten Gebäuden, die nicht in das Gelände einschneiden, genügt vermutlich eine Abdichtung nach DIN 18195 Teil 4.

Achtung:

Genaue Angaben zur Abdichtung der erdberührten Bauteile gegen Wasser können erst nach Festlegung der Gebäudehöhereinstellung gemacht werden.

7 Schadstoffbewertung

Die historische Nutzung des Grundstücks ist nicht bekannt.

Bei den Bohrarbeiten wurden aus der künstlichen Auffüllung Bodenproben entnommen und es wurden Mischproben gebildet. Die genauen Entnahmetiefen können den Bohrprofilen der Anlagengruppe 2 entnommen werden.

Die Mischprobe MP1 und MP2 wurde aus den künstlichen Auffüllungen der Bohrungen RKS1 bis RKS6 gebildet und nach LAGA-M20 im Feststoff und Eluat untersucht. Es wurden keine Auffälligkeiten festgestellt (LAGA-Einbauklasse Z 0). Der Befund ist als Anlage 3.1 beigelegt.

Die Mischprobe MP3 wurde aus den künstlichen Auffüllungen der Bohrungen RKS9 und RKS10 sowie aus den obersten 50 cm der Bohrungen RKS7 und RKS8 entnommen. Die Mischprobe MP4 besteht aus den künstlichen Auffüllungen der Bohrungen RKS11 und RKS12.

Die Mischprobe MP3 weist geringe Belastungen mit PAKs sowie einen erhöhten pH-Wert und Phenolindex auf. Die untersuchte Mischprobe MP3 kann der LAGA-Einbauklasse Z 1.2 zugeordnet werden. Bei der Mischprobe MP4 wurden ebenfalls geringe Belastungen mit PAKs festgestellt, hier ergibt sich eine Einstufung zur LAGA-Einbauklasse Z 1.1. Die Befunde sind als Anlagengruppe 3.2 beigelegt.

Verwertung des Aushubmaterials

Zur Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von ausgehobenem Bodenmaterial oder von mineralischen Rückbaumaterialien wird in der Praxis auf die Zuordnungswerte der "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln" der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) zurückgegriffen. Die darin definierten Zuordnungswerte sind den einzelnen Analysenwerten gegenübergestellt. Die Z 0-Werte berücksichtigen vor allem Hintergrundwerte und haben einen Vorsorgebezug. Material dieser Kategorie kann uneingeschränkt eingebaut werden. Bis zum Erreichen des Z 1.1-Werts (in hydrogeologisch günstigen Gebieten des Z 1.2-Werts) ist ein offener eingeschränkter Einbau möglich. Der Z 2-Wert begrenzt den Einbau auf Bereiche mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen und stellt gleichzeitig die Obergrenze für die Verwertbarkeit ohne Vorbehandlung dar. Material mit Schadstoffgehalten > Z 2 muss demzufolge zuvor behandelt oder auf eine Deponie (Hausmülldeponie bzw. Sonderabfalldeponie) verbracht werden. Die Z-Werte werden sehr häufig von Deponien als Annahmekriterien herangezogen. Ansonsten sind die Zuordnungskriterien rechtlich unverbindlich und müssen i. d. R. einzelfallbezo-

gen von den zuständigen Behörden festgelegt werden. Insofern dienen sie im vorliegenden Fall zur Orientierung.

Die künstlichen Auffüllungen weisen nach den vorliegenden Analysen nur geringe Belastungen (Z 0 bis Z 1.2) auf und können gem. o.g. Angaben verwendet werden.

Wir empfehlen bei den geplanten Arbeiten die künstliche Auffüllung getrennt zu lagern, vor Wasserzutritten zu schützen und nochmals zu beproben und zu analysieren.

8 Hinweise zur Bauausführung

Grundsätzlich sind die Tone extrem wasserempfindlich. Bei feuchter Witterung muss bei allen Erdarbeiten (Baustraßen, Gründungssohlen, Außenanlagen) mit einem Aufweichen der Böden gerechnet werden. Es sind dann entsprechende Bodenverbesserungs- bzw. Bodenaustauschmaßnahmen zu erwarten.

Nur das sandige, schwach bindige Aushubmaterial (Teile von Schicht 1) sowie schwach bindige Sande der Schicht 2 sind zum Wiedereinbau geeignet. Stark bindige Sande sowie die Tone sollten nicht wieder eingebaut und durch gut verdichtbares Fremdmaterial ersetzt werden. Alternativ sind Bodenverbesserungsmaßnahmen der Aushubböden möglich. Die genaue Festlegung der zum Wiedereinbau geeigneten Böden kann erst bei Aushub zusammen mit dem Sachverständigen für Geotechnik erfolgen.

Der Aushub ist nach DIN 18300 größtenteils als Bodenklasse 3-5 zu klassifizieren. Die festen Tone und mürben Sandsteine sind der Bodenklasse 6, mittelharte und harte Sandsteine der Bodenklasse 7 zuzuordnen.

Baugruben können in den künstlichen Auffüllungen und den Sanden unter 45° und in den mindestens steifen Tönen unter 60° und im Fels unter 80° hergestellt werden. Sollte für eine freie Böschung nicht ausreichend Platz zur Verfügung stehen, kann die Baugrube mit einer Trägerbohlwand (Berliner Verbau) gesichert werden.

Wird das Schichtwasser durch die Baugrube angeschnitten, so genügt eine offene Wasserhaltung durch Anordnung von Pumpensämpfen und Dränrinnen. Vor allem bei feuchter Witterung muss mit Wasserhaltungsmaßnahmen gerechnet werden.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ kommen nur Böden für eine Versickerung in Betracht, deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwert in einem k_f - Bereich von 1×10^{-2} bis 1×10^{-6} m/s liegen. Die anstehenden Tone weisen erfahrungsgemäß einen k_f - Wert von $< 1 \times 10^{-8}$ m/s auf. Von einer Versickerung von Niederschlagswasser ist daher Abstand zu nehmen.

Lokal stehen gut durchlässige, gering mächtige Sande an, die aber horizontal nicht beständig sind. Eine Versickerung in den Sanden ist auch hier nicht zu empfehlen.

9 Sonstiges

Wir möchten darauf hinweisen, dass die gemachten Angaben im Rahmen der Voruntersuchung erfolgt sind. Genaue Angaben und Gründungsempfehlungen können erst gemacht werden, sobald die Höheneinstellung der Gebäude festgelegt wurde. Die angegebenen Werte dürfen allenfalls für Vorbemessungen verwendet werden.

Wir empfehlen nach Festlegen der Gebäudegrundrisse und deren Höheneinstellung eine geotechnische Hauptuntersuchung durchzuführen.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.



Martin Heinloth

Dipl.-Ing. (FH)

Mitglied der Bayerischen
Ingenieurekammer-Bau



Markus Merkl

Dipl.-Ing. (FH), Dipl. Geol.

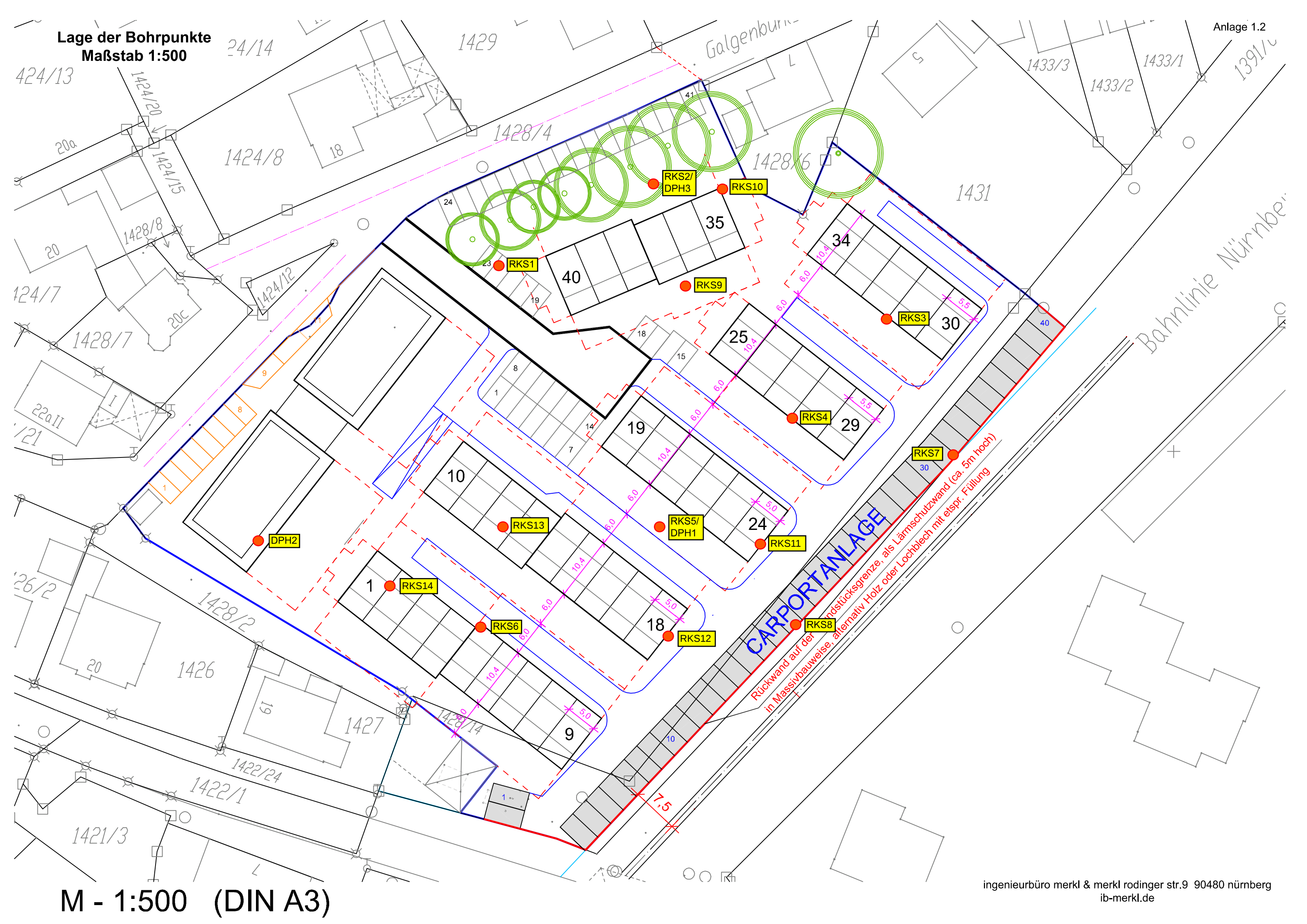
Beratender Ingenieur
Mitglied der Bayerischen
Ingenieurekammer-Bau



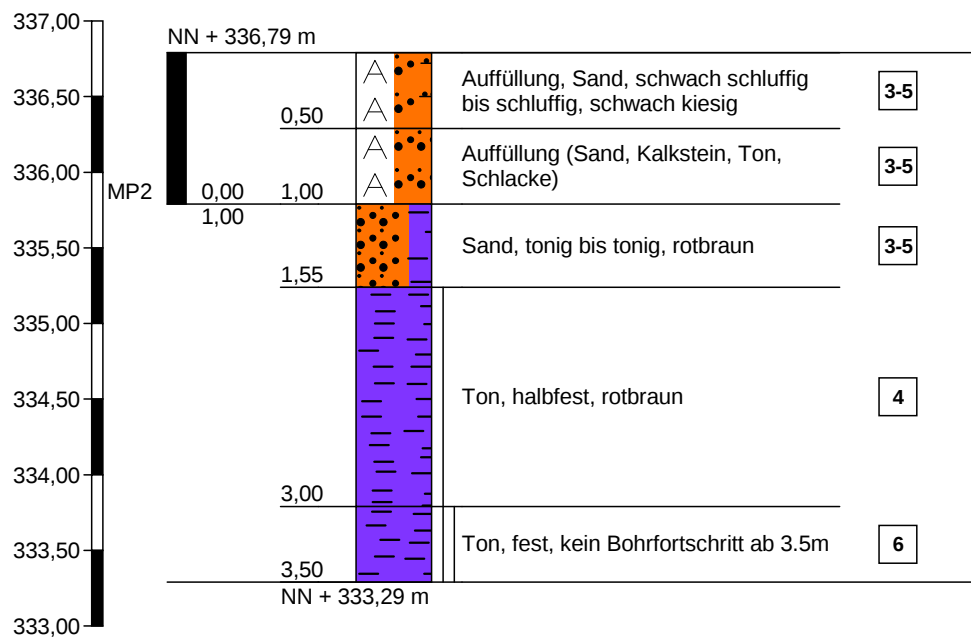
Lage der Bohrpunkte
Maßstab 1:500

Anlage 1.1
Bestandslageplan



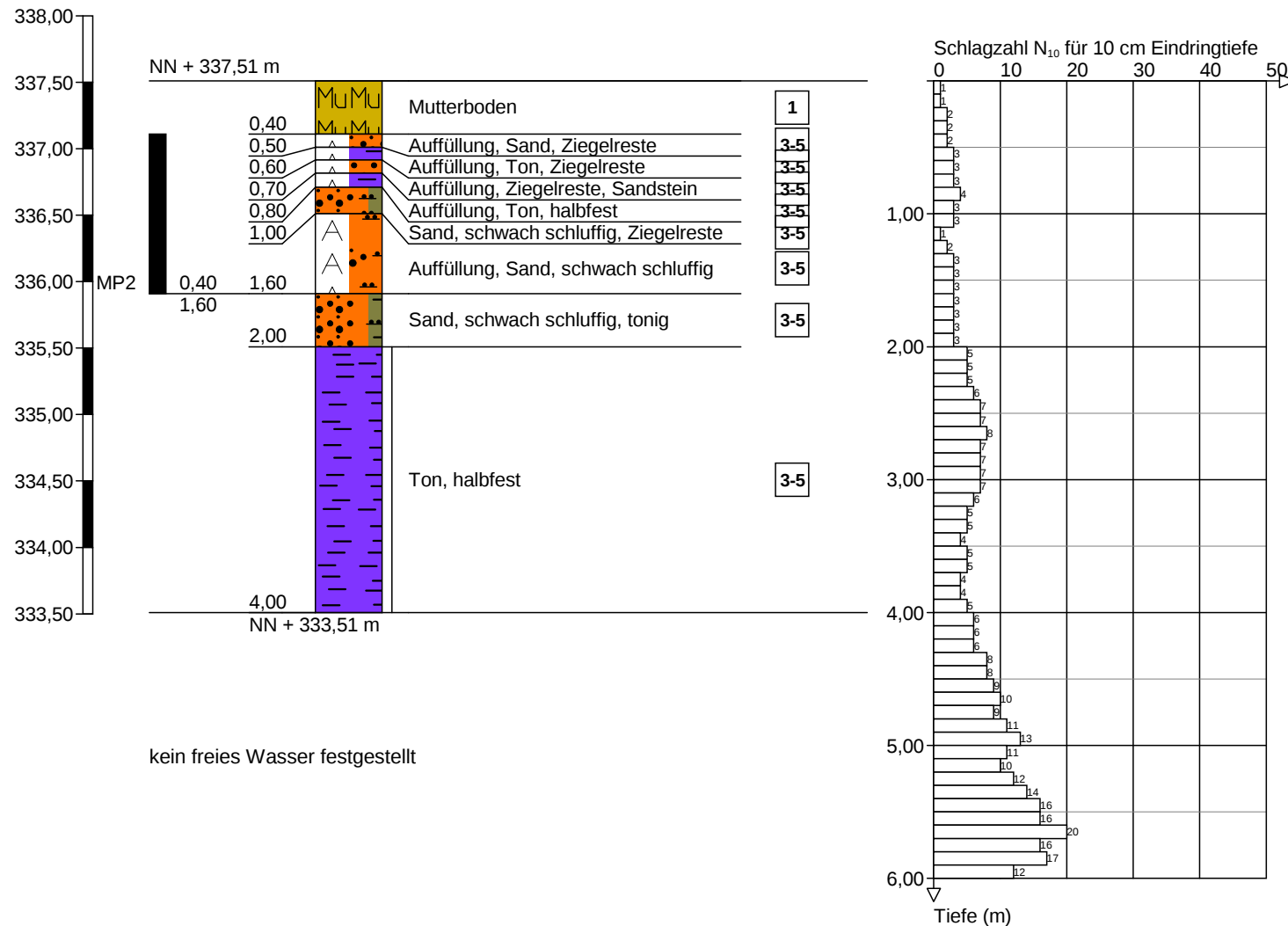


RKS1

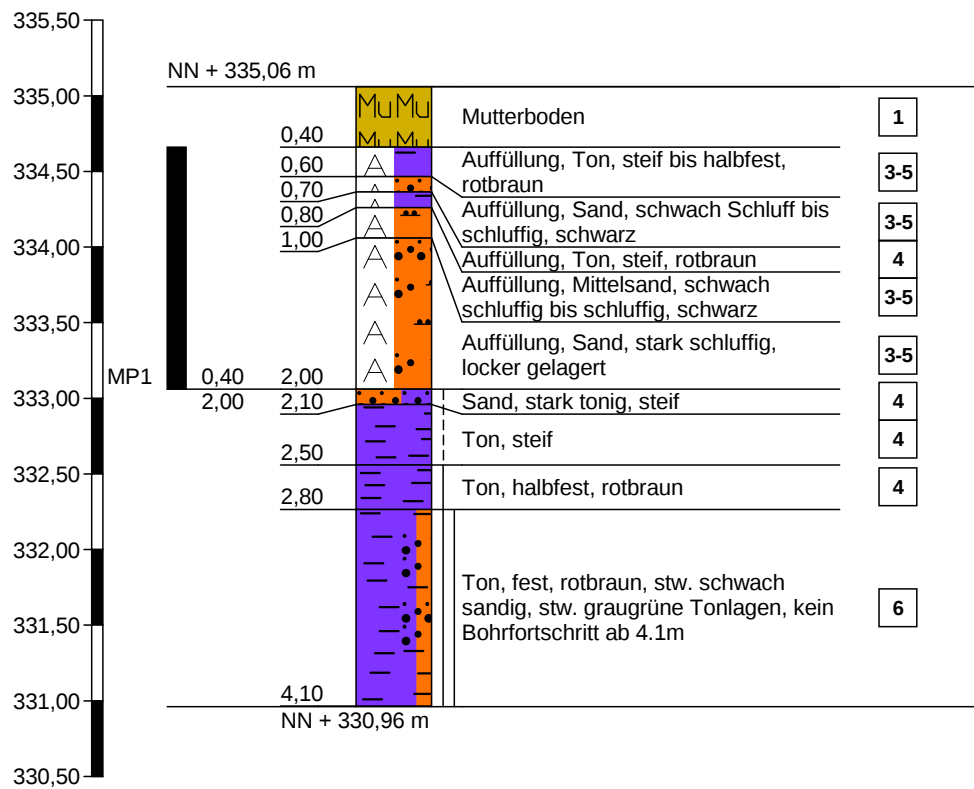


kein freies Wasser festgestellt

RKS2 (DPH3)

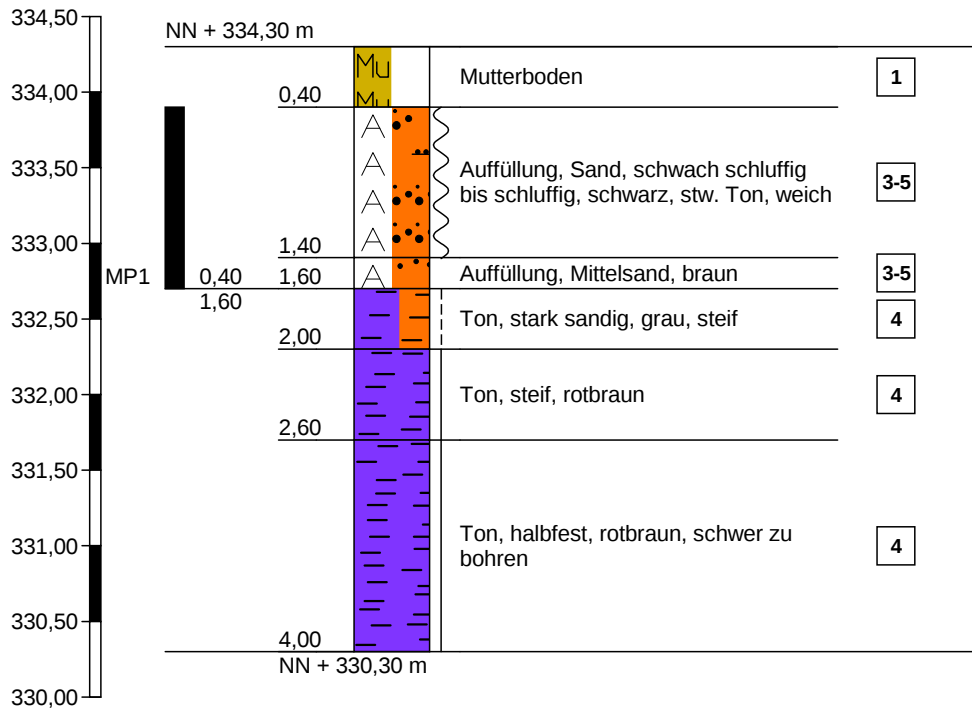


RKS3



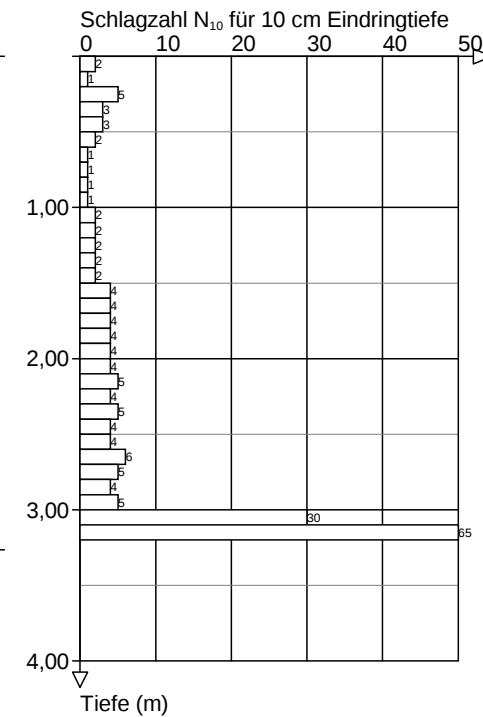
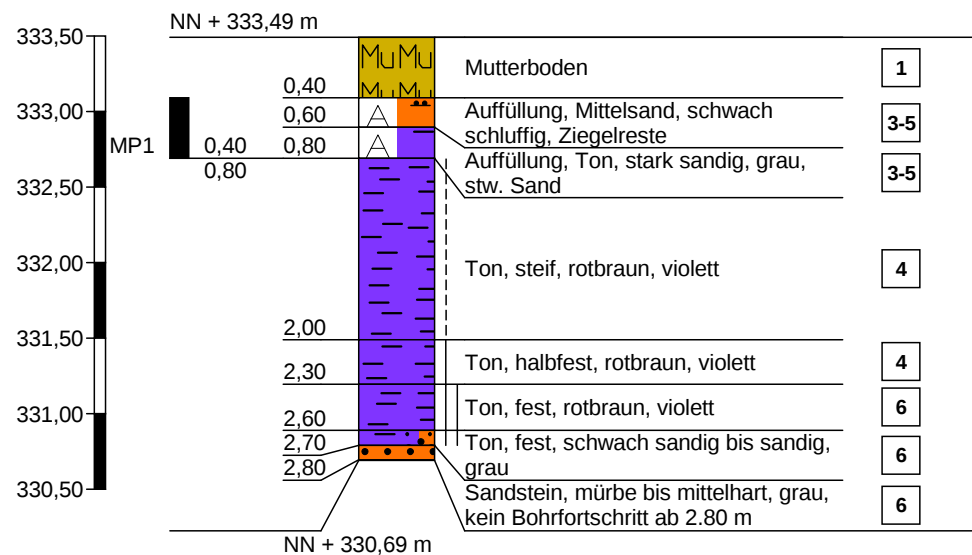
kein freies Wasser festgestellt

RKS4



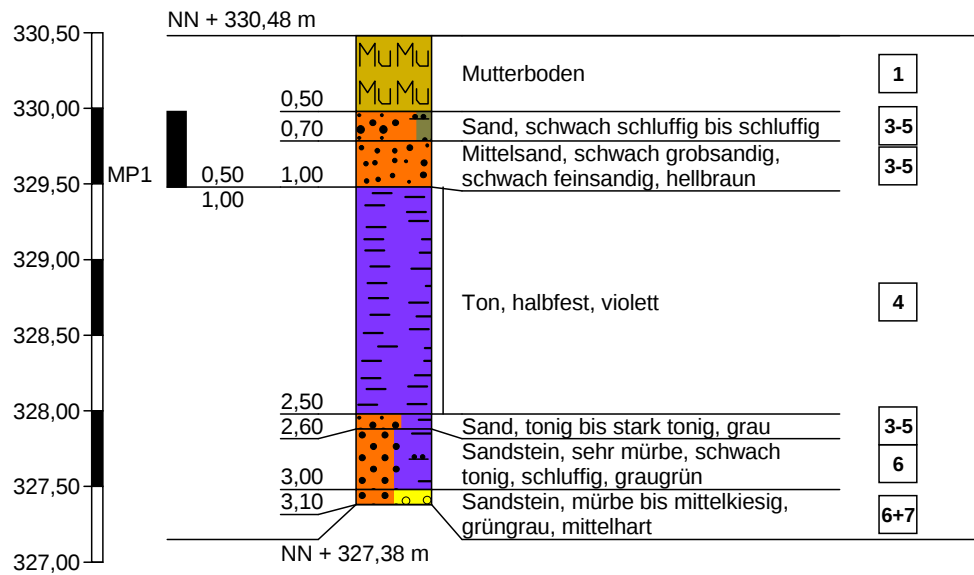
kein freies Wasser festgestellt

RKS5/DPH1



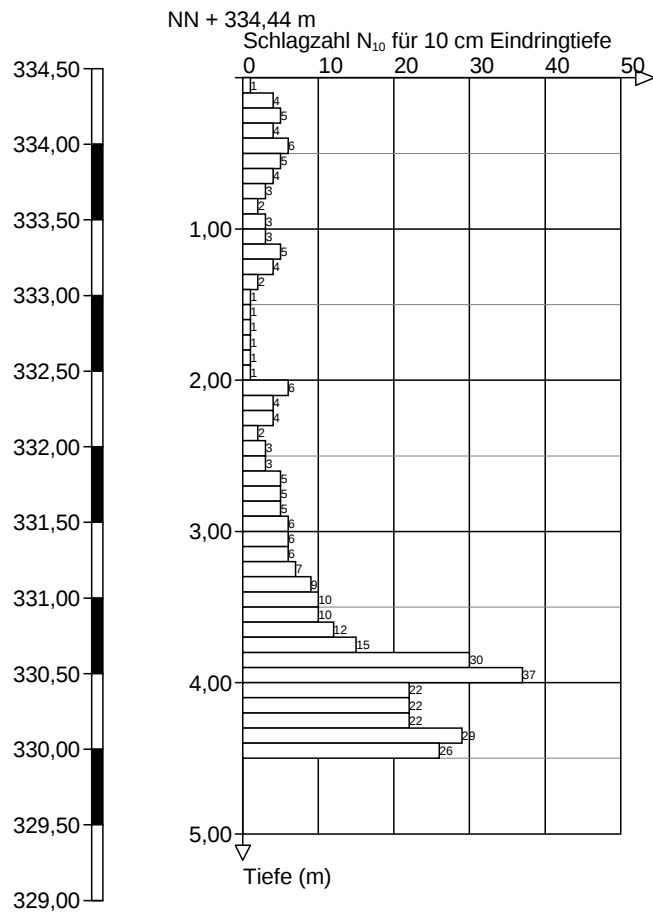
kein freies Wasser festgestellt

RKS6

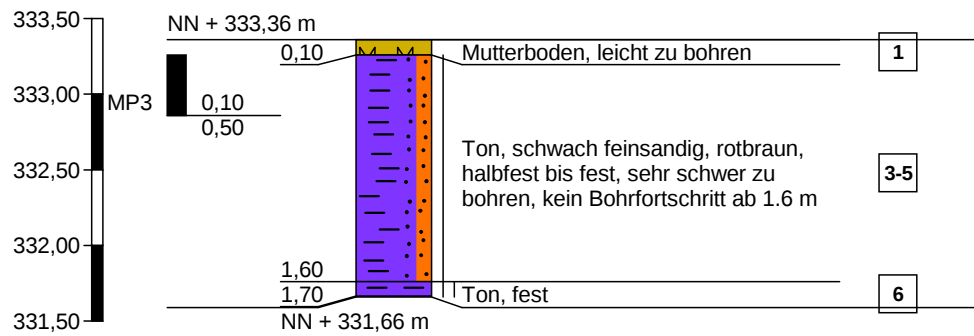


kein freies Wasser festgestellt

DPH2

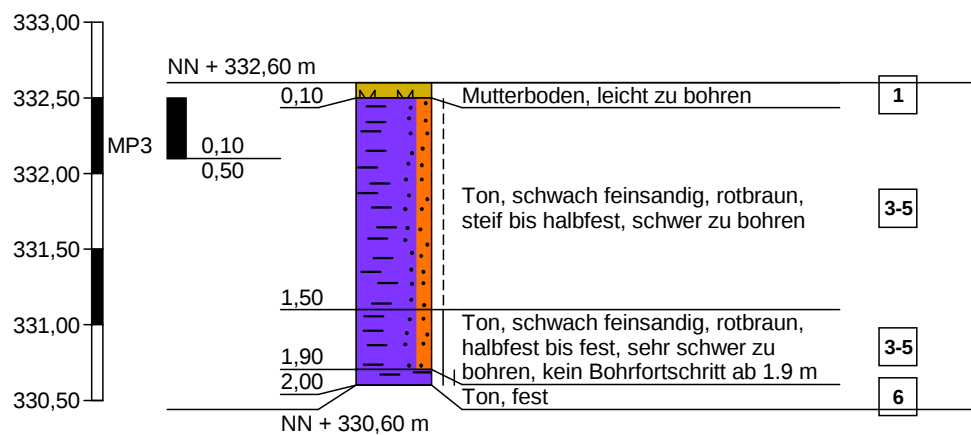


RKS7



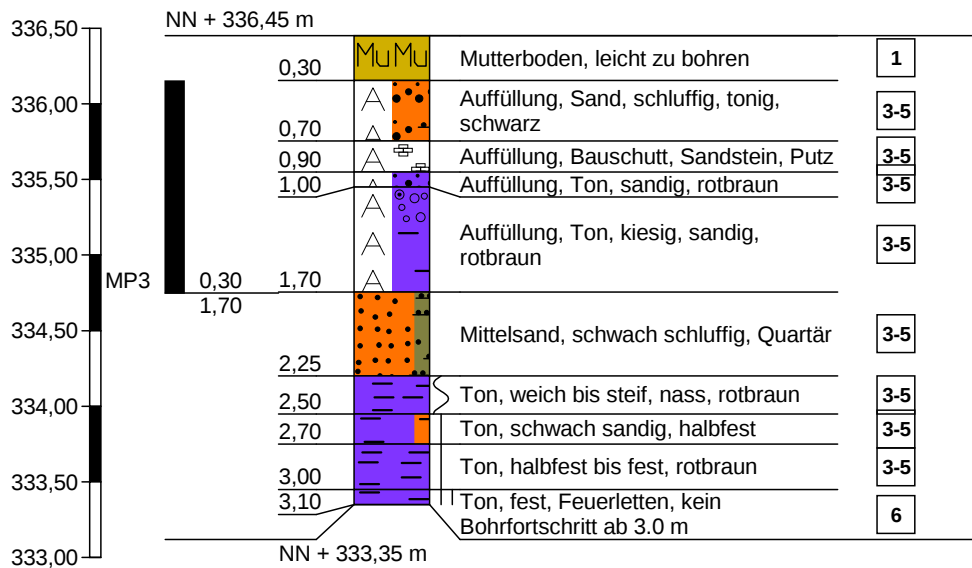
Kein freies Wasser am 04.09.2014 festgestellt.

RKS8



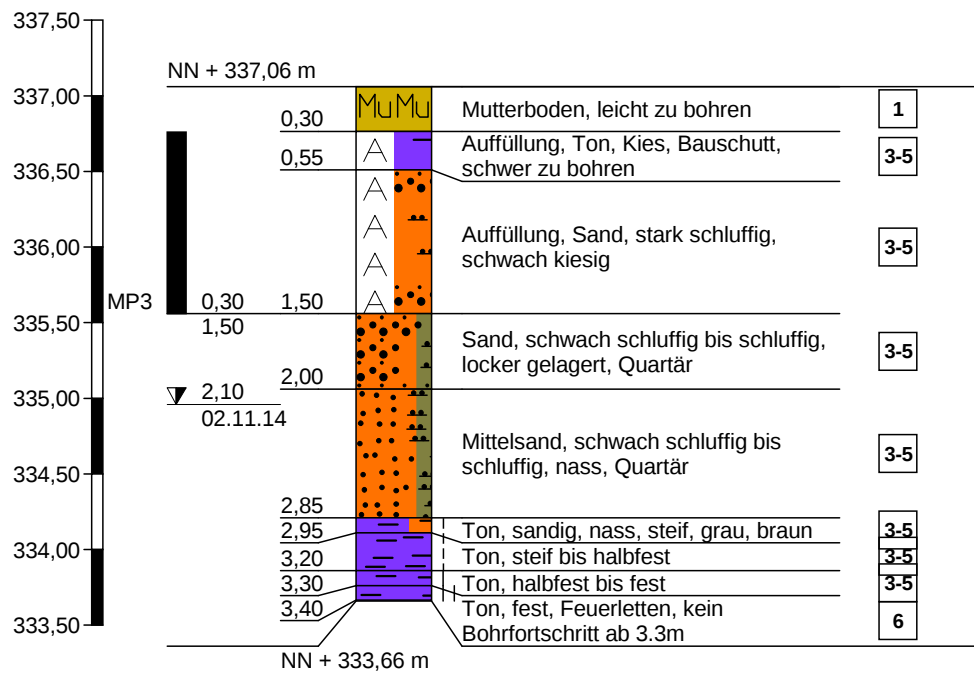
Kein freies Wasser am 04.09.2014 festgestellt.

RKS9



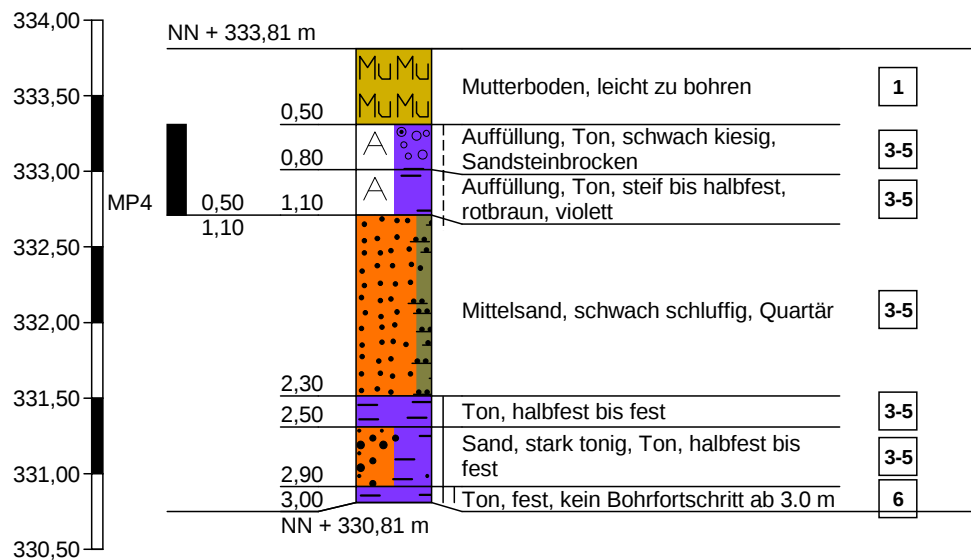
Kein freies Wasser am 02.11.2014 festgestellt.

RKS10



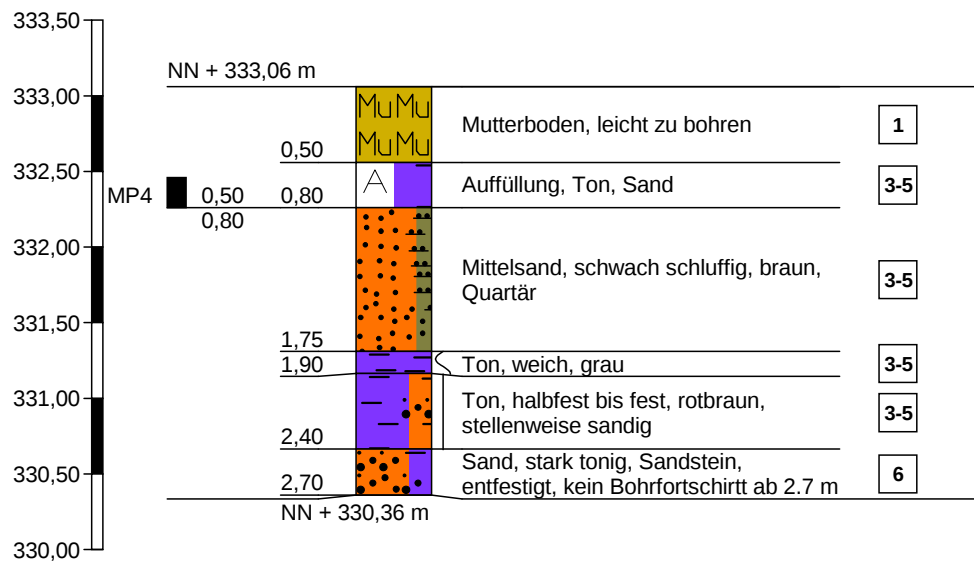
Schichtwasser bei -2,10 m festgestellt.

RKS11



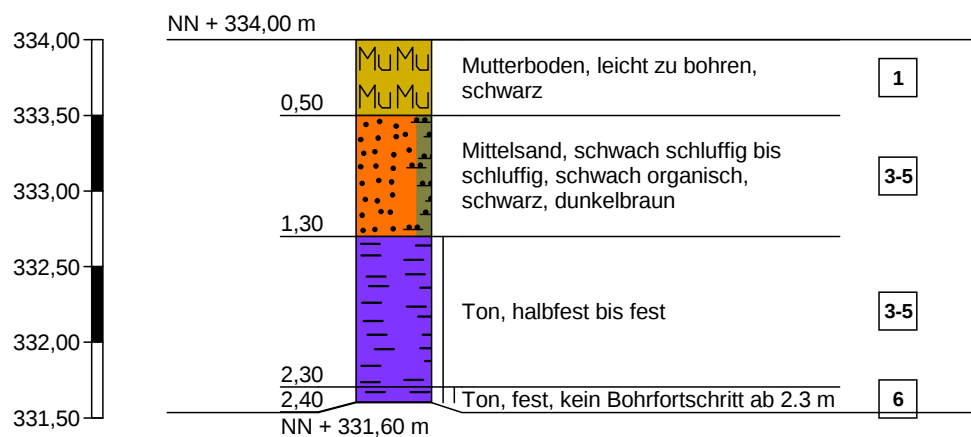
Kein freies Wasser am 02.11.2014 festgestellt.

RKS12



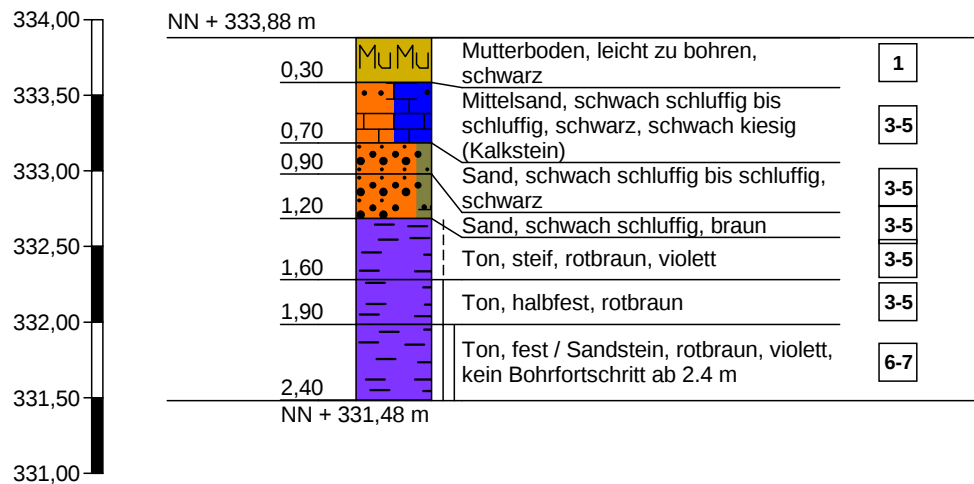
Kein freies Wasser am 02.11.2014 festgestellt.

RKS13



Kein freies Wasser am 02.11.2014 festgestellt.

RKS14



Kein freies Wasser am 02.11.2014 festgestellt.

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

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

INGENIEURBÜRO MERKL & MERKL
RODINGER STR. 9
90480 NÜRNBERG

Datum 04.11.2013
Kundennr. 27018097
Seite 1 von 4

PRÜFBERICHT 1054903 - 753389

Auftrag 1054903 Galgenbühlstraße, Lauf, Orientierendes Baugrundgutachten
Analysennr. 753389
Probeneingang 29.10.2013
Probenahme 25.10.2013
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 5220-G-MP1

LAGA II. LAGA II. LAGA II. LAGA II.
1.2-2/-3, '971.2-2/-3, '971.2-2/-3, '971.2-2/-3, '97
Einheit Ergebnis Z 0 Z 1.1 Z 1.2 Z 2 Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	* 89,7					0,1
pH-Wert (CaCl ₂)		* 6,9	5,5-8	5,5-8	5-9		0
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	16	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg	24	100	200	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,6	1	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	17	50	100	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	40	100	200	600	1
Nickel (Ni)	mg/kg	16	40	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,28	0,3	1	3	10	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3	0,5	1	3	10	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	53	120	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05		0,5	1		0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	0,06					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,13					0,05
Pyren	mg/kg	0,14					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,07					0,05
Chrysen	mg/kg	0,08					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,08					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,07		0,5	1		0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05

Datum 04.11.2013
Kundennr. 27018097
Seite 2 von 4

PRÜFBERICHT 1054903 - 753389

Kunden-Probenbezeichnung **5220-G-MP1**

	Einheit	Ergebnis	LAGA II. LAGA II. LAGA II. LAGA II. 1.2-2/-3, '971.2-2/-3, '971.2-2/-3, '971.2-2/-3, '97				Best.-Gr.
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,06					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,69	1	5	15	20	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2					0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1					0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,02	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
pH-Wert		7,65	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	31	500	500	1000	1500	10
Chlorid (Cl)	mg/l	1,1	10	10	20	30	1
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<1,0	50	50	100	150	1
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,02	0,04	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,015	0,03	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002

Datum 04.11.2013
Kundennr. 27018097
Seite 3 von 4

PRÜFBERICHT 1054903 - 753389

Kunden-Probenbezeichnung **5220-G-MP1**

	Einheit	Ergebnis	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Best.-Gr.
			1.2-2/-3, '97	1.2-2/-3, '97	1.2-2/-3, '97	1.2-2/-3, '97	
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Thallium (Tl)	mg/l	<0,001	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,001
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Verteiler

INGENIEURBÜRO MERKL & MERKL

Datum 04.11.2013
Kundennr. 27018097
Seite 4 von 4

PRÜFBERICHT 1054903 - 753389

Kunden-Probenbezeichnung **5220-G-MP1**

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 11885 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17294-2 (E29) Thallium (Tl)

DIN EN 13657 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 1483-E12-4 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10390 pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 11465/DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN ISO 17380 Cyanide ges.

DIN ISO 22155 Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan
Tetrachlorethen LHKW - Summe

DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4B Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

DIN 38414-S17 EOX

gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) PCB-Summe (6 Kongenere)

ISO 10382/DIN EN 15308 PCB-Summe

Merkblatt LUA NRW Nr.1 PAK-Summe (nach EPA)

<keine Angabe> Analyse in der Gesamtfraction

DIN EN 15308 PCB (118)

ISO 10382/DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Merkblatt LUA NRW Nr.1 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 14403 Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 (E29) Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 1483-E12-4 Quecksilber (Hg)

DIN EN 27888 elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-C5 pH-Wert

DIN 38414-S4 Eluaterstellung

E DIN ISO 15923-1 (D 42) Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

Beginn der Prüfungen: 29.10.2013

Ende der Prüfungen: 04.11.2013

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

INGENIEURBÜRO MERKL & MERKL
RODINGER STR. 9
90480 NÜRNBERG

Datum 04.11.2013
Kundennr. 27018097
Seite 1 von 4

PRÜFBERICHT 1054903 - 753390

Auftrag 1054903 Galgenbühlstraße, Lauf, Orientierendes Baugrundgutachten
Analysennr. 753390
Probeneingang 29.10.2013
Probenahme 25.10.2013
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 5220-G-MP2

LAGA II. LAGA II. LAGA II. LAGA II.
1.2-2/-3, '971.2-2/-3, '971.2-2/-3, '971.2-2/-3, '97
Einheit Ergebnis Z 0 Z 1.1 Z 1.2 Z 2 Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	* 90,5					0,1
pH-Wert (CaCl ₂)		* 7,3	5,5-8	5,5-8	5-9		0
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	6,7	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg	26	100	200	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,6	1	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	10	50	100	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	40	100	200	600	1
Nickel (Ni)	mg/kg	8,3	40	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,13	0,3	1	3	10	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,5	1	3	10	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	59	120	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05		0,5	1		0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	0,07					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,14					0,05
Pyren	mg/kg	0,10					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,07					0,05
Chrysen	mg/kg	0,06					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,09					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08		0,5	1		0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05

Datum 04.11.2013
Kundennr. 27018097
Seite 2 von 4

PRÜFBERICHT 1054903 - 753390

Kunden-Probenbezeichnung **5220-G-MP2**

	Einheit	Ergebnis	LAGA II. 1.2-2/-3, '971.2-2/-3, '971.2-2/-3, '971.2-2/-3, '97				Best.-Gr.
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,61	1	5	15	20	
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2					0,2
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05					0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1					0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1					0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01					0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,02	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
pH-Wert		8,20	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	33	500	500	1000	1500	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	10	10	20	30	1
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<1,0	50	50	100	150	1
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,02	0,04	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,015	0,03	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002

Datum 04.11.2013
Kundennr. 27018097
Seite 3 von 4

PRÜFBERICHT 1054903 - 753390

Kunden-Probenbezeichnung **5220-G-MP2**

	Einheit	Ergebnis	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Best.-Gr.
			1.2-2/-3, '97	1.2-2/-3, '97	1.2-2/-3, '97	1.2-2/-3, '97	
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Thallium (Tl)	mg/l	<0,001	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,001
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22
Fax 08765/93996-66, E-Mail gregor.patschky@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Verteiler

INGENIEURBÜRO MERKL & MERKL

Datum 04.11.2013
Kundennr. 27018097
Seite 4 von 4

PRÜFBERICHT 1054903 - 753390

Kunden-Probenbezeichnung **5220-G-MP2**

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 11885 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17294-2 (E29) Thallium (Tl)

DIN EN 13657 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 1483-E12-4 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10390 pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 11465/DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN ISO 17380 Cyanide ges.

DIN ISO 22155 Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan
Tetrachlorethen LHKW - Summe

DIN ISO 22155/HLUG Bd7 T4 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

DIN 38414-S17 EOX

gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) PCB-Summe (6 Kongenere)

ISO 10382/DIN EN 15308 PCB-Summe

Merkblatt LUA NRW Nr.1 PAK-Summe (nach EPA)

<keine Angabe> Analyse in der Gesamtfraction

DIN EN 15308 PCB (118)

ISO 10382/DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Merkblatt LUA NRW Nr.1 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 14403 Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 (E29) Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 1483-E12-4 Quecksilber (Hg)

DIN EN 27888 elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-C5 pH-Wert

DIN 38414-S4 Eluaterstellung

E DIN ISO 15923-1 (D 42) Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

Beginn der Prüfungen: 29.10.2013

Ende der Prüfungen: 04.11.2013

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

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

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

INGENIEURBÜRO MERKL & MERKL
 RODINGER STR. 9
 90480 NÜRNBERG

Datum 11.11.2014
 Kundennr. 27018097

PRÜFBERICHT 1274985 - 204995

Auftrag **1274985 Galgenbühlstraße, Lauf, Orientierendes Baugrundgutachten**
 Analysennr. **204995**
 Probeneingang **05.11.2014**
 Probenahme **03.11.2014**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **5520-G-MP3**

Einheit Ergebnis LAGA II. 1.2-2/-3, '97 LAGA II. 1.2-2/-3, '97 LAGA II. 1.2-2/-3, '97 LAGA II. 1.2-2/-3, '97 Best.-Gr.
 Z 0 Z 1.1 Z 1.2 '97 Z 2

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	* 88,0					0,1
pH-Wert (CaCl ₂)		* 9,5	5,5-8	5,5-8	5-9		0
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	6,5	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg	15	100	200	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,6	1	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	7	50	100	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	11	40	100	200	600	1
Nickel (Ni)	mg/kg	7,6	40	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,10	0,3	1	3	10	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,5	1	3	10	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	37,1	120	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	73	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05		0,5	1		0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	0,14					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,20					0,05
Pyren	mg/kg	0,21					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,11					0,05
Chrysen	mg/kg	0,13					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,11					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11		0,5	1		0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,13					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,08					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,27	1	5	15	20	
Dichlormethan	mg/kg	<0,2					0,2

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.11.2014

Kundennr. 27018097

PRÜFBERICHT 1274985 - 204995

Kunden-Probenbezeichnung

5520-G-MP3

	Einheit	Ergebnis	LAGA II. 1.2-2/-3, '97				Best.-Gr.
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	'97 Z 2	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,1					0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1					0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1					0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
PCB (28)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,02	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
pH-Wert		9,55	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	50	500	500	1000	1500	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	10	10	20	30	1
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,0	50	50	100	150	1
Phenolindex	mg/l	0,04	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,02	0,04	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,015	0,03	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

Seite 2 von 3

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.11.2014
Kundennr. 27018097

PRÜFBERICHT 1274985 - 204995

Kunden-Probenbezeichnung **5520-G-MP3**

AGROLAB Labor GmbH, Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22

gregor.patschky@agrolab.de

Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 11885 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Thallium (Tl)

DIN EN 13657 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 1483 (E 12-4) Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 10390 pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 11465 / DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN ISO 17380 Cyanide ges.

DIN ISO 22155 Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen LHKW - Summe

DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

DIN 38414-17 (S 17) EOX

gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) PCB-Summe (6 Kongenere)

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraction

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 PAK-Summe (nach EPA)

DIN EN 15308 PCB (118)

DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 14403-1 Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 1483 (E 12-4) Quecksilber (Hg)

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

DIN 38414-4 (S 4) Eluaterstellung

E DIN ISO 15923-1 (D 42) Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

Beginn der Prüfungen: 06.11.2014

Ende der Prüfungen: 11.11.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

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

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

INGENIEURBÜRO MERKL & MERKL
RODINGER STR. 9
90480 NÜRNBERG

Datum 11.11.2014
Kundennr. 27018097

PRÜFBERICHT 1274985 - 204996

Auftrag 1274985 Galgenbühlstraße, Lauf, Orientierendes Baugrundgutachten
Analysennr. 204996
Probeneingang 05.11.2014
Probenahme 03.11.2014
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 5520-G-MP4

Einheit Ergebnis LAGA II. 1.2-2/-3, '97 LAGA II. 1.2-2/-3, '97 LAGA II. 1.2-2/-3, '97 LAGA II. 1.2-2/-3, '97 Z 0 Z 1.1 Z 1.2 '97 Z 2 Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	* 91,8					0,1
pH-Wert (CaCl2)		* 7,3	5,5-8	5,5-8	5-9		0
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	11	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg	34	100	200	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	0,6	1	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	7	50	100	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	30	40	100	200	600	1
Nickel (Ni)	mg/kg	9,1	40	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,25	0,3	1	3	10	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,5	1	3	10	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	66,6	120	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05		0,5	1		0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	0,13					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,21					0,05
Pyren	mg/kg	0,22					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,12					0,05
Chrysen	mg/kg	0,10					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,11					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,07					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,13		0,5	1		0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,09					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,07					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,25	1	5	15	20	
Dichlormethan	mg/kg	<0,2					0,2

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.11.2014

Kundennr. 27018097

PRÜFBERICHT 1274985 - 204996

Kunden-Probenbezeichnung

5520-G-MP4

	Einheit	Ergebnis	LAGA II. 1.2-2/-3, '97				Best.-Gr.
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	'97 Z 2	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,1					0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1					0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1					0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
PCB (28)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,02	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
pH-Wert		8,51	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	33	500	500	1000	1500	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	10	10	20	30	1
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,0	50	50	100	150	1
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,02	0,04	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,015	0,03	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.11.2014
Kundennr. 27018097

PRÜFBERICHT 1274985 - 204996

Kunden-Probenbezeichnung **5520-G-MP4**

AGROLAB Labor GmbH, Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22

gregor.patschky@agrolab.de

Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 11885 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Thallium (Tl)

DIN EN 13657 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 1483 (E 12-4) Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 10390 pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 11465 / DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN ISO 17380 Cyanide ges.

DIN ISO 22155 Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan
Tetrachlorethen LHKW - Summe

DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4 Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

DIN 38414-17 (S 17) EOX

gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) PCB-Summe (6 Kongenere)

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraction

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 PAK-Summe (nach EPA)

DIN EN 15308 PCB (118)

DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 14403-1 Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 1483 (E 12-4) Quecksilber (Hg)

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

DIN 38414-4 (S 4) Eluaterstellung

E DIN ISO 15923-1 (D 42) Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

Beginn der Prüfungen: 06.11.2014

Ende der Prüfungen: 11.11.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.