

Baugrundinstitut
Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4
D-92353 Postbauer-Heng

T: +49 9188 9400-0
F: +49 9188 9400-49
M: info@spotka.de
W: www.spotka.de

Geotechnischer Bericht

G22722/He

15. September 2022

Projekt **Neumarkt i. d. OPf., GE Stauf Süd III**
Erschließung Gewerbegebiet

Auftraggeber Stadt Neumarkt i. d. OPf.
Rathausplatz 1
92318 Neumarkt

Planung Ingenieurbüro Dotzer GmbH
Hermann-Stehr-Straße 23
92318 Neumarkt

Bearbeiter Parzival Henken-Mellies, M.Sc.
Dipl.-Ing. Gerald Bauer

E-Mail phenken-mellies@spotka.de
gbauer@spotka.de

Der Geotechnische Bericht umfasst 25 Seiten und 7 Anlagen und ist nur in seiner Gesamtheit gültig

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 BEAUFTRAGUNG	5
2 UNTERLAGEN	5
3 BAUVORHABEN	6
3.1 Projekt	6
3.2 Örtliche Verhältnisse	6
3.3 Neubau	6
4 UNTERGRUND- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE	8
4.1 Geologie	8
4.2 Hydrogeologie	8
4.3 Erdbebenzone nach DIN 4149	8
4.4 Baugrunderkundung	8
4.5 Aufschlüsse	9
4.6 Grundwasserverhältnisse	11
4.7 Versickerungsversuche	11
5 LABORUNTERSUCHUNGEN	13
5.1 Boden- und felsmechanische Untersuchungen	13
5.1.1 Korngrößenverteilung	13
5.2 Chemische Laboruntersuchungen	13
5.2.1 Betonaggressivität Wasser nach DIN 4030	13
5.2.2 Orientierende abfallrechtliche Untersuchung Boden	14
6 BAUGRUNDMODELL, HOMOGENBEREICHE	15
6.1 Grundlagen	15
6.2 Homogenbereiche	15
6.3 Kennwerte Homogenbereiche	16
6.4 Charakteristische Bodenkennwerte	18
6.5 Geotechnische Kategorie	18

7	GEOTECHNISCHE FOLGERUNGEN KANAL	19
7.1	Allgemeines	19
7.2	Gründung und Rohraufleger	19
7.3	Herstellung des Leitungsgrabens	20
7.4	Wasserhaltung	21
7.5	Wiederverfüllen der Leitungsgräben	21
8	GEOTECHNISCHE FOLGERUNGEN – RÜCKHALTEBECKEN	23
9	VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER	24
9.1	Allgemeines	24
9.2	Durchlässigkeit	24
9.3	Grundwasser Flurabstand	24
9.4	Schlussfolgerungen	24

<u>Tabellen</u>	Seite
Tabelle 1: Aufschlüsse	9
Tabelle 2: Grundwasserstände	11
Tabelle 3: Auswertung Versickerungsversuch	12
Tabelle 4: Korngrößenverteilung	13
Tabelle 5: Betonaggressivität Wasser	13
Tabelle 6: Orientierende abfallrechtliche Untersuchung Boden	14
Tabelle 7: Kennwerte Homogenbereich Oberboden	16
Tabelle 8: Kennwerte Homogenbereiche Lockerboden	17
Tabelle 9: Charakteristische Bodenkennwerte	18

Anlagen

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2: Lageplan
- Anlage 3: Bohr- und Sondierprofile
- Anlage 4: Versickerungsversuche
- Anlage 5: Laborversuche – Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- Anlage 6: Laborversuche – Untersuchung Wasserprobe nach DIN 4030
- Anlage 7: Bericht Orientierende Altlastenuntersuchung

1 Beauftragung

Mit Vertrag vom 11. Mai 2022 erteilte die Stadt Neumarkt der Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH den Auftrag, für das oben genannte Bauvorhaben Baugrunduntersuchungen auszuführen und einen Geotechnischen Bericht zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist ein Kostenangebot vom 25. April 2022.

2 Unterlagen

Zur Bearbeitung des Geotechnischen Berichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- (U1) Bombenkataster Stauf Süd III 92318 Neumarkt i. d. OPf., Maßstab 1 : 2.500, Stadt Neumarkt, aufgestellt am 14.04.2022
- (U2) Machbarkeitsstudie – Variante 4 1 RRB (Erdbecken) auf Flurnummer 2240+2241 Lageplan, Erschließungsmaßnahmen in den Gewerbegebieten Stauf Süd III+IV+V, Anlage 4.4, Maßstab 1 : 2.000, Ingenieurbüro Dotzer GmbH, aufgestellt am 21.02.2022
- (U3) Entwurf Änderung des rechtswirksamen Flächennutzungsplanes und Aufstellung des qualifizierten Bebauungsplanes „150 – GE Stauf Süd III“, hier: Frühzeitige Unterrichtung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange nach § 4 Abs.1 BauGB, erhalten am 04.08.2022 per E-Mail
- (U4) Umweltatlas Bayern Geologie, https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geologie_ftz/index.html?lang=de, aufgerufen am 12.09.2022
- (U5) Geologische Karte von Bayern inkl. Erläuterungen, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 6734 Neumarkt i. d. Opf.

3 Bauvorhaben

3.1 Projekt

Die Stadt Neumarkt beabsichtigt die abwassermäßige Erschließung des Gewerbegebiets „GE Stauf Süd III“ im Stadtteil Stauf.

3.2 Örtliche Verhältnisse

Das Gewerbegebiet befindet sich westlich der Bundesstraße B299 bzw. südlich des Knotenpunkts B299/St 2660, siehe Übersichtslageplan auf Anlage 1.

Die Flächen im Bereich des Baufeldes werden derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Westlich des geplanten Gewerbegebiets verläuft eine Nord-Süd- ausgerichtete 110 kV-Hochspannungsfreileitung der Bayernwerke, im Bereich der Baumaßnahme zwei 20 kV-Freileitungen der Bayernwerke (siehe U2). Teilflächen sind nach (U1) als Belastungsgebiete im Bombenkataster ausgewiesen.

Südwestlich des Baufeldes befindet sich eine Abfallbehandlungsanlage, nordwestlich das bereits bestehende Gewerbegebiet Stauf Süd II. Vom bestehenden Gewerbegebiet nordwestlich der geplanten Erweiterung führt ein asphaltierter Weg zur Abfallbehandlungsanlage.

Westlich an das geplante Gewerbegebiet anschließend verläuft ein Landschaftsschutzgebiet.

Das Gelände ist im Bereich der Baumaßnahme relativ ebenerdig, die Bohrpunkte wurden zwischen 424,0 m NHN und 425,2 m NHN eingemessen.

3.3 Neubau

Das Baufeld umfasst (inkl. der Fläche der im Westen vorhandenen Kompostieranlage) eine Fläche von ca. 15 ha. Im Rahmen der Erschließung wird der Neubau von Wasser - und Kanalleitungen, sowie etwa mittig gelegen der Bau eines Regenrückhaltebeckens (RRB) erforderlich.

Nähere Angaben zu den Kanalleitungen liegen nicht vor. Wir gehen im vorliegenden Bericht von Einbindetiefen der Leitungen von etwa 2,5 – 3,0 m aus. Sollte hiervon abgewichen werden, so bitten wir um Rücksprache, um ggf. Änderungen vornehmen zu können. Der Durchmesser der Leitungen ist nicht bekannt.

Wir gehen zudem davon aus, dass im Rahmen der Erschließung des Gewerbegebiets keine Geländeauffüllungen oder -abträge notwendig sind.

Planunterlagen zum RRB oder Angaben zur Einstauhöhe liegen derzeit ebenfalls nicht vor. Wir gehen von einer Bauweise als Erdbecken aus. Angaben zur geplanten Dammhöhe oder Böschungseigung liegen nicht vor.

Nach (U2) ist für das RRB ein Ablauf in Richtung Ludwig-Donau-Main-Kanal vorgesehen. Im Zuge dessen muss die Bundesstraße B299 gequert werden. Angaben hierzu sollen im vorliegenden Bericht nicht gemacht werden.

4 Untergrund- und Grundwasserverhältnisse

4.1 Geologie

Gemäß der Geologischen Karte (U5) sind im Baufeld oberflächennah quartäre, anmoorige Böden (z. T. Torf) zu erwarten. Im Liegenden ist mit Flugsanden, sowie unterlagernd mit den Tonen und Tonsteinen des Opalinustons zu rechnen.

4.2 Hydrogeologie

Der östlich der B299 verlaufende Ludwig-Donau-Main-Kanal fungiert im Bereich des Baufeldes als Vorflut.

Im Bereich der Baumaßnahme sind nach (U4) keine Heilquellen-, Trinkwasser- oder Naturschutzgebiete verzeichnet. Das Baufeld befindet sich zudem außerhalb von Hochwassergefahrenflächen, jedoch innerhalb eines wassersensiblen Bereichs.

4.3 Erdbebenzone nach DIN 4149

Das Baugrundstück befindet sich nach der Erdbebenzonenkarte der DIN 4149 in keiner Erdbebenzone.

4.4 Baugrunderkundung

Zur Baugrunderkundung wurden im Juli und August 2022 insgesamt neun Bohrungen im Kleinramm- und Schneckenbohrverfahren abgeteuft. Zudem wurden fünf Sondierungen mit der leichten Rammsonde DPL ausgeführt. Drei Bohrungen wurden zu 2-Zoll Oberflur-Grundwassermessstellen ausgebaut.

Die Bohrungen sind mit B1 bis B9 bezeichnet. Die Sondierungen wurden jeweils neben Bohrungen durchgeführt und sind mit „S“ und der jeweiligen Nummer der Bohrung bezeichnet.

Vor Ausführung der Aufschlüsse erfolgte durch die Süddeutsche Kampfmittelräumung eine Magnetfeldkartierung zur Kampfmittelfreigabe der einzelnen Aufschlusspunkte.

Die Aufschlüsse sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 1: Aufschlüsse

Bohrung	Bohrtiefe [m]	Sondierung	Sondiertiefe [m]
B1	5,0	S1	4,3
B2	5,0	-	
B3	5,0	S3	4,0
B4	5,0	-	
B5	6,0	-	
B6	6,0	-	
B7	5,0	S7	4,0
B8	5,0	S8	4,0
B9	5,0	S9	4,0

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden lage- und höhenmäßig mittels GPS-Vermessung eingemessen.

Die Lage der Aufschlüsse zeigt der Lageplan auf Anlage 2. Die Bohr- und Sondierprofile, sowie die Ausbaupläne der Grundwassermessstellen sind als Anlagengruppe 3 beigelegt. Die Sondierergebnisse sind hierbei in Form von Rammdiagrammen wiedergegeben. Aufgetragen ist die Anzahl der Schläge für 10 cm Eindringung der Sondenspitze.

4.5 Aufschlüsse

Grob kann von nachfolgender Schichtenfolge ausgegangen werden:

- Mutterboden
- Künstliche Auffüllungen (lokal)
- Deckschichten (Sand, nichtbindig, stlw. schwach bindig bis bindig)
- Jurassische Tone und Mergelsteine

Mutterboden

Zuoberst wurde in allen Bohrungen bis auf Bohrung B3 eine etwa 0,1 bis 0,3 m mächtige (z. T. künstlich aufgefüllte) Oberbodenschicht angetroffen.

Künstliche Auffüllungen

In den Bohrungen B2 bis B4 und B7 wurde bis in eine Tiefe von 0,4 bis 0,8 m eine künstliche Auffüllung erbohrt. Hierbei handelt es sich in den Bohrungen B3 und B4 zunächst um den Oberbau des vorhandenen Wirtschaftsweges, bestehend aus sandigem, schwach bindigem Kies.

Unterhalb des Kies bzw. des Oberbodens bestehen die künstlichen Auffüllungen zumeist aus nichtbindigem bis schwach bindigem, stellenweise bindigem Sand, sowie untergeordnet aus stark sandigem Schluff in einer halbfesten Konsistenz.

Den Sondierungen nach sind die künstlichen Auffüllungen mitteldicht bis dicht gelagert.

Deckschichten (Sand, nichtbindig, stlw. schwach bindig bis bindig)

Auf den Mutterboden bzw. die künstliche Auffüllung folgen in allen Bohrungen bis in eine Tiefe von 2,9 bis 6,0 m u. Geländeoberkante Deckschichten aus Sand, der zumeist nichtbindig, stellenweise schwach bindig bis bindig und schwach organisch ausgebildet ist. Untergeordnet kann der Sand zudem schwach kiesige Beimengungen enthalten.

Den Schlagzahlen der Rammsondierungen zufolge weisen die Sande eine mitteldichte, mit der Tiefe mitteldichte bis dichte Lagerungsdichte auf.

Jurassische Tone und Mergelsteine

Ab etwa 2,9 bis 4,1 m u. GOK folgt in den Bohrungen B1, B2 und B4 auf die sandigen Deckschichten schwach schluffiger bis schluffiger, stellenweise sandiger bis stark sandiger Ton in einer steifen bis halbfesten Konsistenz. Oberflächig kann der Ton aufgeweicht sein (vgl. B2). Innerhalb des Tons sind einige Dezimeter mächtige Sandlagen eingeschaltet (siehe z. B. B1, B4). In Bohrung B2 steht an der Basis eine mittelharte bis harte Mergelsteinlage an.

Die Bohrungen wurden in Tiefen von 5,0 bzw. 6,0 m beendet. Die Sondierungen wurden bis 4,0 bzw. bis 4,3 m (S1) ausgeführt.

4.6 Grundwasserverhältnisse

Grund- bzw. Schichtenwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen in folgenden Tiefen eingemessen.

Tabelle 2: Grundwasserstände

Aufschluss	Datum	Tiefe unter Geländeoberkante [m]	Tiefe [m NHN]	Bezogen auf Rohr- sohle* [m]
B1	20.07.2022	3,29	421,34	0,8
B2	12.08.2022	3,73	420,87	1,2
B3	20.07.2022	3,61	421,54	1,1
B4	20.07.2022	4,21	420,58	1,7
B5	12.08.2022	4,60	419,88	2,1
B6	12.08.2022	5,56	419,01	3,1
B7	11.08.2022	kein Grundwasser angetroffen		
B8	20.07.2022	kein Grundwasser angetroffen		
B9	11.08.2022	kein Grundwasser angetroffen		

* Rohrsohle bei 2,5 m u. GOK angenommen

Bei den erkundeten Wasserständen handelt es sich um Wasser des obersten Grundwasserstockwerks im Quartär mit den Juratonen als Stauer.

Großräumig ist von einer Grundwasserfließrichtung in etwa östlicher Richtung zum Ludwig-Donau-Main-Kanal auszugehen.

4.7 Versickerungsversuche

Um die Durchlässigkeit des anstehenden Bodens zu beurteilen, wurde in den Bohrungen B2 und B6 jeweils ein Versickerungsversuch (PIV-Test) ausgeführt.

Das Bohrloch (Ø 105 mm) wurde hierzu vorübergehend als Pegel ausgebaut (Filterrohr mit Verkiesung). Nach erfolgter Vorsättigung des Untergrundes wurde das Bohrloch mit Wasser aufgefüllt und anschließend der zeitliche Verlauf der Wasserspiegelabsenkung gemessen. In Bohrung B6 ließ

sich trotz Wasserzugabe (60 l) nur ein Wasserstand von etwa 0,1 m oberhalb des Grundwasserspiegels erreichen, der Versickerungsversuch in B6 ist daher nur bedingt aussagekräftig, und wird in der Auswertung in Kap. 9 nicht berücksichtigt.

Die Auswertung der Versuche ist Anlage 4 zu entnehmen. Zusammenfassend sind die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 3: Auswertung Versickerungsversuch

Bohrung	Methode	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Durchlässigkeit nach DIN 18130-1
B2	in-situ	$5,8 \cdot 10^{-6}$	durchlässig
B6	in-situ	$2,6 \cdot 10^{-5}$	durchlässig*

* Versuch wird im Folgenden nicht bewertet

5 Laboruntersuchungen

5.1 Boden- und felsmechanische Untersuchungen

5.1.1 Korngrößenverteilung

Zur Bestimmung der Korngrößenverteilung wurden drei Nass- und Trockensiebungen nach DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Detail aus Anlage 5 ersichtlich.

Tabelle 4: Korngrößenverteilung

Bohrung	Entnahme- tiefe [m]	Schlamm- kornanteil < 0,063 mm [%]	Massenan- teil Sand [%]	Massenan- teil Kies [%]	Gruppen- symbol nach DIN 18196	Kornkennzahl
B1	0,2 – 1,7	5,83	94	0	SU/ST	0 1 9 0
B4	0,4 – 1,7	6,18	94	0	SU/ST	0 1 9 0
B6	1,2 – 2,0	2,48	97	0	SE	0 0 10 0

5.2 Chemische Laboruntersuchungen

5.2.1 Betonaggressivität Wasser nach DIN 4030

Aus der Bohrung B6 wurde eine Wasserprobe entnommen und im Labor auf betonangreifende Eigenschaften untersucht. Das Prüfzeugnis ist als Anlage 6 beigelegt.

Tabelle 5: Betonaggressivität Wasser

Bohrung	Angriffsgrad nach DIN 4030-1	Parameter
B6	XA1 (schwach angreifend)	pH-Wert, Sulfat, aggressive Kohlensäure

Anhand der Untersuchungsergebnisse ist das Wasser gemäß DIN 4030 als **schwach betonangreifend** einzustufen.

5.2.2 Orientierende abfallrechtliche Untersuchung Boden

Zur Beurteilung des anstehenden Bodens auf Schadstoffe erfolgten durch die R & H Umwelt GmbH, Nürnberg, an einer Mischprobe orientierende Untersuchungen auf abfallrechtliche Parameter gemäß LAGA M20 Boden (1997) und Deponieverordnung (DepV DK0 2011).

Tabelle 6: Orientierende abfallrechtliche Untersuchung Boden

Bohrung	Entnahmetiefe [m]	Art	Beschreibung	Orientierende Einstufung	
				LAGA M20 Boden (1997)	DepV DK0 2011
B2	0,4 – 1,0	MP	Künstliche Auffüllung	Z0	DK0 (Glühverlust 3,4 % TS)*
B3	0,3 – 0,7				

* unter Verwendung der Fußnote 2 der DepV nicht einstufungsrelevant

Einzelheiten zu den Untersuchungsergebnissen (u.a. Kurzstellungnahme zur abfallrechtlichen Bewertung, Prüfberichte) sind in Anlage 7 enthalten.

Anmerkungen:

- Bei den durchgeführten Analysen handelt sich um orientierende abfallrechtliche Untersuchungen an punktuell entnommenen Proben. Die Schadstoffbelastung innerhalb des Baufeldes kann schwanken.
- Zur detaillierteren abfallrechtlichen Einstufung sind ergänzende Beprobungen im Zuge der Erdarbeiten erforderlich (Haufwerksbeprobung).

6 Baugrundmodell, Homogenbereiche

6.1 Grundlagen

Gemäß ATV DIN 183xx:2019-09 sind Boden und Fels entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte, Bohrgeräte usw. vergleichbare Eigenschaften aufweist. Oberboden ist gemäß ATV DIN 18320 unabhängig von seinem Zustand vor dem Lösen ein eigener Homogenbereich.

6.2 Homogenbereiche

Der im Projektbereich anstehende Untergrund kann, ausgehend von den durchgeführten Erkundungen, in fünf, für die relevante Norm ATV DIN 18300 Erdarbeiten gültige Homogenbereiche gegliedert werden. Jeder Homogenbereich repräsentiert eine Zusammenfassung von Boden- bzw. Felsarten mit weitgehend einheitlichen geotechnischen Eigenschaften. Im Einzelnen beschreiben die Homogenbereiche folgende Boden- bzw. Felsarten:

Homogenbereich O1 - Oberboden

Der Homogenbereich O1 fasst die Mutterbodenschichten zusammen.

Homogenbereich B1 – Künstliche Auffüllungen

Die (nur lokal angetroffenen) künstlichen Auffüllungen, bestehend aus sandigem Kies, sowie untergeordnet auch nichtbindigem bis bindigem Sand und halbfesten, sandigen Schluffen werden im Homogenbereich B1 beschrieben. Es ist mit anthropogenen Beimischungen zu rechnen.

Homogenbereich B2 – Deckschichten (Sand, nicht bindig, stlw. schwach bindig bis bindig)

Der Homogenbereich B2 umfasst die überwiegend mitteldicht gelagerten, größtenteils nichtbindigen, stellenweise schwach bindigen bis bindigen Sande. Untergeordnet können die Sande schwach organisch und schwach kiesig ausgebildet sein.

Homogenbereich B3 – Ton, steif bis halbfest, stlw. weich

Im Homogenbereich B3 können die steifen bis halbfesten, stellenweise aufgeweichten, z. T. sandigen bis stark sandigen, Tone mit untergeordneten Sandlagen zusammengefasst werden.

Homogenbereich B4 – Ton halbfest bis fest, untergeordnet Mergelstein

Die nur in Bohrung B2 ab etwa 4,8 m erkundeten halbfesten bis festen Tone und mittelharten bis harten Mergelsteine können im Homogenbereich B4 zusammengefasst werden. Das Trennflächengefüge der Mergelsteine ist nicht bekannt.

6.3 Kennwerte Homogenbereiche

Für die Homogenbereiche ist von folgenden Eigenschaften und Kennwerten sowie deren ermittelten Bandbreiten auszugehen. Die angegebenen Eigenschaften und Kennwerte beruhen auf Feldversuchen bzw. üblichen Korrelationen, Laborversuchen und zum Teil auf Erfahrungswerten. Der Beschreibung des anstehenden Untergrundes liegen die DIN EN ISO Normen 14688-1:2020-11, 14688-2:2020-11 und 14689:2018-05 zugrunde, der Beschreibung des Oberbodens die DIN 18915:2018-06.

Tabelle 7: Kennwerte Homogenbereich Oberboden

Homogenbereich	O1
Eigenschaften/ Kennwerte	
Bodengruppe nach DIN 18196	OH, SU*/ST*, SU/ST
Bodengruppe nach DIN 18915	3a, 4a
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke	0 - 10 %

Tabelle 8: Kennwerte Homogenbereiche Lockerboden

Homogenbereich	B1	B2	B3	B4
Ortsübliche Bezeichnung	Künstliche Auffüllungen	Deckschichten, Sand, mitteldicht	Ton, steif bis halbfest, stlw. weich bis steif, untergeordnet Sandlagen	Ton, halbfest bis fest untergeordnet Mergelstein
Eigenschaften/Kennwerte				
Korngrößenverteilung (Kornkennzahlen)	n. bek.	1 1 8 0 - 0 0 10 0	n. bek.	n. bek.
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke	0 – 10 %	0 – 10 %	0 – 10 %	0 – 20 %
Dichte ρ	1,8 – 2,1 t/m ³	1,7 – 1,9 t/m ³	1,8 – 2,1 t/m ³	1,8 – 2,1 t/m ³
Undrained Scherfestigkeit c_u	-	-	60 - 300 kPa	> 200 kPa
Wassergehalt w_n	n. bek.	n. bek.	n. bek.	n. bek.
Plastizitätszahl I_P	-	-	n. bek.	n. bek.
Konsistenzzahl I_c	-	-	0,5 - > 1,0	> 1,0
Bezogene Lagerungsdichte I_D	0,35 - 0,65	0,35 - 0,65	-	-
Organischer Anteil	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %
Bodengruppe nach DIN 18196	GW, GI, GU/GT, SU/ST, SW, TL, TM, TA,	SE, SU/ST (SU*/ST*, SW, SI)	TA, TM, SU*/ST* (TL)	TA, TM (TL, X)

Legende:

- für Schicht nicht relevant
- kursiv* Erfahrungswerte auf Grundlage Bodenansprache
- n. bek. Angaben zum Parameter liegen nicht vor
- () untergeordnet vorhanden

6.4 Charakteristische Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können dem anstehenden Untergrund folgende charakteristische Bodenkennwerte zugeordnet werden:

Tabelle 9: Charakteristische Bodenkennwerte

Schicht	Wichte erdfeucht γ_k [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Reibungs-win- kel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul (statisch) $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Künstliche Auffüllungen, Kies, schwach sandig (untergeordnet Sand, Schluff)	19,0 – 20,0	10,0 - 11,0	27,5 - 35,0	0	10 - 40
Sand, mitteldicht gelagert, nicht bindig bis schwach bindig, z. T. bindig	19,0 - 20,0	10,0 - 11,0	32,5 – 35,0	0	40 - 60
Ton, steif bis halbfest, stlw. weich bis steif; z. T. Sandlagen	19,0	9,0	17,5	5 - 12	5 - 8
Ton, halbfest bis fest, untergeordnet Mergelstein (mittelhart bis hart)	20,0	10,0	17,5	12 - 15	8 - 12

6.5 Geotechnische Kategorie

Die Baumaßnahme ist auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunderkundungen und der geplanten Ausführung gemäß DIN EN 1997-2 in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzustufen.

7 Geotechnische Folgerungen Kanal

7.1 Allgemeines

Nähere Planunterlagen, insbesondere zur Tiefenlage der Kanalleitungen und zum Rohrdurchmesser liegen nicht vor. Wir gehen im Folgenden von einer Einbindetiefe der Kanalleitungen von etwa 2,5 – 3,0 m aus. Bei hiervon abweichenden Höhenlagen bitten wir um Rücksprache, um ggf. Anpassungen vornehmen zu können.

Auf Anlagengruppe 3 ist die Sohlhöhe der Kanalleitungen mit 2,5 m u. GOK angenommen (der ungünstigeren Variante).

7.2 Gründung und Rohraufleger

Die Rohrsohlen kommen (gemäß den oben gemachten Annahmen) überwiegend in den nicht bindigen bis schwach bindigen Sanden des Homogenbereichs B2 zu liegen, untergeordnet eventuell bereits in den Tonen des Homogenbereichs B3.

Grundwasser wurde, bei einer angenommenen Rohrsohle von 2,5 m u. GOK, bei etwa 0,8 bis 3,1 m unterhalb der Rohrsohle angetroffen.

Die Sande sind als gut tragfähig zu bezeichnen. Die ggf. anstehenden mindestens steifen Tone sind als ausreichend bis gut tragfähig zu bezeichnen. Es werden voraussichtlich keine Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit notwendig.

Gegen die Gründung der Kanal- und Rohrleitungen bestehen keine Bedenken, wenn folgende Maßnahmen beachtet werden:

- Die Rohraufleger sind gemäß den Anforderungen der DIN EN 1610 / DWA A 139 herzustellen.
- Zur Gründung der Schächte ist eine Unterbetonschicht erforderlich.
- Eventuell anstehende aufgeweichte bindige Sande bzw. Tone sind bis 30 cm unter Rohrsohle auszukoffern und durch kornabgestuften Schotter (z.B. 0/32) zu ersetzen.

7.3 Herstellung des Leitungsgrabens

Die Verlegung der Kanalleitungen findet im Bereich des Gewerbegebiets überwiegend innerhalb unbefestigter Flächen statt. Im Norden des neuen Gewerbegebiets, sowie stellenweise entlang der asphaltierten Zufahrt zur Kompostieranlage ist mit befestigten Verkehrsflächen zu rechnen.

In Bereichen außerhalb befestigter Flächen kann der Kanalgraben im Bereich der Sande unter 45° grundsätzlich frei abgebösch werden.

Innerhalb bestehender Verkehrsflächen, bzw. um die Aushubmengen zu reduzieren, empfiehlt sich jedoch die Anordnung eines Verbaus.

Für die Auswahl des Verbaus sind die Abstände zu den bestehenden Bauwerken bzw. ggf. vorhandenen höher liegenden verformungsempfindlichen Sparten zu berücksichtigen.

Grundsätzlich ist zwischen Bereichen außerhalb des Einflussbereiches bestehender Bauwerke, innerhalb des Einflussbereichs bestehender Bauwerke und innerhalb des unmittelbaren Lastausbreitungsbereichs von Bauwerken und verformungsempfindlichen Sparten zu unterscheiden.

Der Fall außerhalb des Einflussbereichs von Bauwerken liegt vor, wenn bei den anstehenden Untergrundverhältnissen eine fiktive Linie zwischen der Grabensohle und der Gründungssohle Bauwerk einen Winkel von ca. $\varphi \leq 30^\circ$ besitzt. Wenn $30^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ$ ist, befindet sich der Leitungsgraben innerhalb des Einflussbereichs, jedoch außerhalb des unmittelbaren Lastausbreitungsbereichs des Bauwerks.

Die Leitungsgräben befinden sich voraussichtlich durchwegs außerhalb des Einflussbereichs von Bauwerken.

Außerhalb des Einflussbereichs bestehender Bauwerke und verformungsempfindlicher Sparten genügt ein verformungsarmer Verbau. Zur Grabensicherung genügen hier voraussichtlich konventionelle Grabenverbaugeräte. Eventuell zwischen Grabenwand und Verbauplatte verbleibende Hohlräume sind umgehend mit Sand/Splitt zu verfüllen (ständiger, kraftschlüssiger Kontakt Boden/Platte). Ergeben sich im Bereich von Leitungskreuzungen unvermeidliche Lücken, so müssten diese ergänzend mittels Holzverbau und/oder einzelner Kanaldielen gesichert werden.

Die genauen Abstände des Leitungsgrabens zu angrenzenden Gebäuden bzw. Sparten, sowie die genauen Höhenverhältnisse sind durch den Planer zu überprüfen und im Rahmen der weiteren Planung zu berücksichtigen.

Für alle Verbauten ist ein statischer Nachweis erforderlich.

Bei der Planung und Ausführung der Leitungsgräben sind die Unfallverhütungsvorschriften, die Vorschriften der DIN 4123 und der DIN 4124 sowie die „Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben“ (EAB) der deutschen Gesellschaft für Geotechnik e. V. zu beachten.

7.4 Wasserhaltung

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen im Juli und August 2022 wurde freies Wasser etwa 0,8 bis 3,1 m unterhalb der geplanten Kanalsohle (angenommen bei 2,5 m u. GOK) angetroffen.

Für die Ableitung von anfallendem Schicht- und Oberflächenwasser ist eine offene Wasserhaltung, bestehend aus Dränschichten und Pumpensümpfen bzw. Schachtbrunnen zu betreiben.

Die für die Bauausführung notwendigen Dränungen sind nach Abschluss der Baumaßnahme dauerhaft zu verschließen.

7.5 Wiederverfüllen der Leitungsgräben

Für die Grabenverfüllung sind grundsätzlich die Angaben der DIN EN 1610 bzw. DWA-A 139 zu beachten. In Bereichen von Verkehrsflächen sind bei der Verfüllung der Gräben, innerhalb und außerhalb der Leitungszone, zudem die Forderungen der ZTV E-StB 17, die Hinweise des FGSV-Merkblatt 516 (Merkblatt für die Verdichtung des Untergrundes und Unterbaus im Straßenbau, 2003) sowie die Hinweise der ZTV A-StB 12 zu beachten.

Für die **Verfüllung der Leitungszone** sind Füllböden nach den Vorgaben der jeweiligen Leitungsbetreiber zu verwenden (ZTV A-StB 12). Gemäß DIN EN 1610 / DWA-A 139 sind hierzu verdichtungsfähige körnige Baustoffe oder hydraulisch gebundene Baustoffe einzubauen. Unter Verkehrsflächen ist zum Verfüllen gemäß FGSV-Merkblatt 516 bzw. der ZTV E-StB 17 grobkörniger Boden (nichtbindige Sande/Kiese) zu verwenden, wobei das Größtkorn auf 20 mm bzw. 22 mm zu begrenzen ist.

Der anstehende Sand ist für eine Wiederverwertung im Bereich der Leitungszone voraussichtlich großteils geeignet. Hierbei hat eine Separierung des nichtbindigen Sands vom schwach bindigen bis bindigen Sand zu erfolgen. Kann eine Trennung der nichtbindigen von schwach bindigen bis bindigen Sanden nicht erfolgen, empfehlen wir von 100 % Fremdmaterial auszugehen.

Für die **Hauptverfüllung des Grabens** kann der ausgehobene Boden verwendet werden.

Das anfallende Aushubmaterial besteht den Untersuchungsergebnissen zufolge überwiegend aus nicht bis schwach bindigem Sand, untergeordnet auch aus bindigen Sanden. Bei der Lagerung ist das Bodenmaterial vor Witterungseinflüssen zu schützen (Abdecken mit Folie).

Der Sand ist voraussichtlich ohne Zusatzmaßnahmen für den Wiedereinbau geeignet.

Das Auffüllmaterial ist lagenweise einzubauen und gut zu verdichten. Die Lagenstärke ist abhängig vom verwendeten Verdichtungsgerät, sie darf jedoch 0,3 m im unverdichteten Zustand nicht überschreiten.

Für den zu erreichenden Verdichtungsgrad von Gräben unter Verkehrsflächen gelten die Anforderungen der ZTV E-StB 17. Der Verdichtungserfolg ist durch Dichtebestimmungen oder Plattendruckversuche im Rahmen der Bauausführung zu überprüfen.

Es sind in regelmäßigen Abständen Querschotten aus Beton oder Ton erforderlich, um eine Dränwirkung der verfüllten Gräben zu unterbinden.

8 Geotechnische Folgerungen – Rückhaltebecken

Zur Retention des Oberflächenwassers ist ein Regenrückhaltebecken (RRB) geplant.

Das RRB soll mittig im geplanten Gewerbegebiet errichtet werden, nordöstlich der bestehenden Kompostieranlage, (siehe Anlage 2). Gemäß (U2) ist ein Notüberlauf in Richtung Ludwig-Donau-Main-Kanal im Osten vorgesehen.

Das RRB ist mit einem Regenklärbecken (RKB) und einem Beckenüberlauf vorgesehen. Nähere Angaben zum Becken liegen nicht vor.

Wir gehen davon aus, dass das Becken als Erdbecken im bestehenden Gelände errichtet wird.

Im Bereich des Beckens sind nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung nichtbindige bis schwach bindige Sande des Homogenbereichs B2 zu erwarten. Grundwasser wurde bei den Baugrunduntersuchungen im August 2022 bei etwa 5,6 m u. GOK und damit voraussichtlich unter der planmäßigen Beckensohle angetroffen.

Bei den anstehenden Böden ist eine Böschungsneigung der Beckenböschungen von $\leq 1:2$ vorzusehen.

Die Durchlässigkeit der anstehenden Böden beträgt erfahrungsgemäß $k_f \geq 1 \cdot 10^{-8}$ m/s. Sollen die Becken im Dauerstau betrieben werden, so ist bei den vorliegenden Verhältnissen eine gesonderte Abdichtung in Anlehnung an die Vorgaben der RAS-Ew vorzusehen.

9 Versickerung von Oberflächenwasser

9.1 Allgemeines

Zur Beurteilung des Untergrunds für die Versickerung von Niederschlagswasser ist das DWA-Arbeitsblatt A 138 heranzuziehen. Demnach soll die Mächtigkeit des Sickerraumes, bezogen auf den mittleren Höchstgrundwasserstand (MHGW) grundsätzlich mindestens 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Zudem ist ein Durchlässigkeitsbeiwert k_f von etwa $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s gefordert.

9.2 Durchlässigkeit

Im Versickerungsversuch in Bohrung B2 wurde der Durchlässigkeitsbeiwert k_f mit $5,8 \cdot 10^{-6}$ m/s ermittelt, aus den Korngrößenverteilungen lässt sich ein k_f -Wert von etwa $1 \cdot 10^{-4}$ m/s ableiten.

Nach erfolgter Korrektur gemäß DWA-Arbeitsblatt A 138 kann ein **Bemessungs- k_f -Wert von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s** angesetzt werden.

9.3 Grundwasser Flurabstand

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen wurde Grundwasser > 3 m u. GOK angetroffen. Angaben zu einem mittleren höchsten Grundwasserstand liegen nicht vor.

Unter Zugrundelegung eines Grundwasserschwankungsbereichs von etwa ± 1 m ist eine ausreichende Filterstrecke für die Versickerung von Niederschlagswasser somit voraussichtlich gegeben.

9.4 Schlussfolgerungen

Eine planmäßige Versickerung von Oberflächenwasser ist den Untersuchungsergebnissen zufolge generell möglich.

Bei der Versickerung von Oberflächenwasser sind folgende Maßnahmen zu berücksichtigen:

- Zur Sicherstellung der Versickerungsfähigkeit müssen ggf. oberflächennah vorhandene bindige Sande durchstoßen und gegen ausreichend durchlässiges Bodenmaterial ausgetauscht werden.
- Die Sohle der Sickeranlagen ist durch den Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.
- Der gemäß DWA-A Arbeitsblatt A 138 zur Vermeidung möglicher Schäden an Gebäuden geforderte Mindestabstand zwischen Versickerungsanlage und Gebäuden ist einzuhalten.
- Bei der Ausführung mehrerer Versickerungsanlagen empfiehlt es sich, die einzelnen Anlagen miteinander hydraulisch zu verbinden.
- Bei der Planung und Ausführung der Versickerungsanlage sind die Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes A 138 zu beachten.

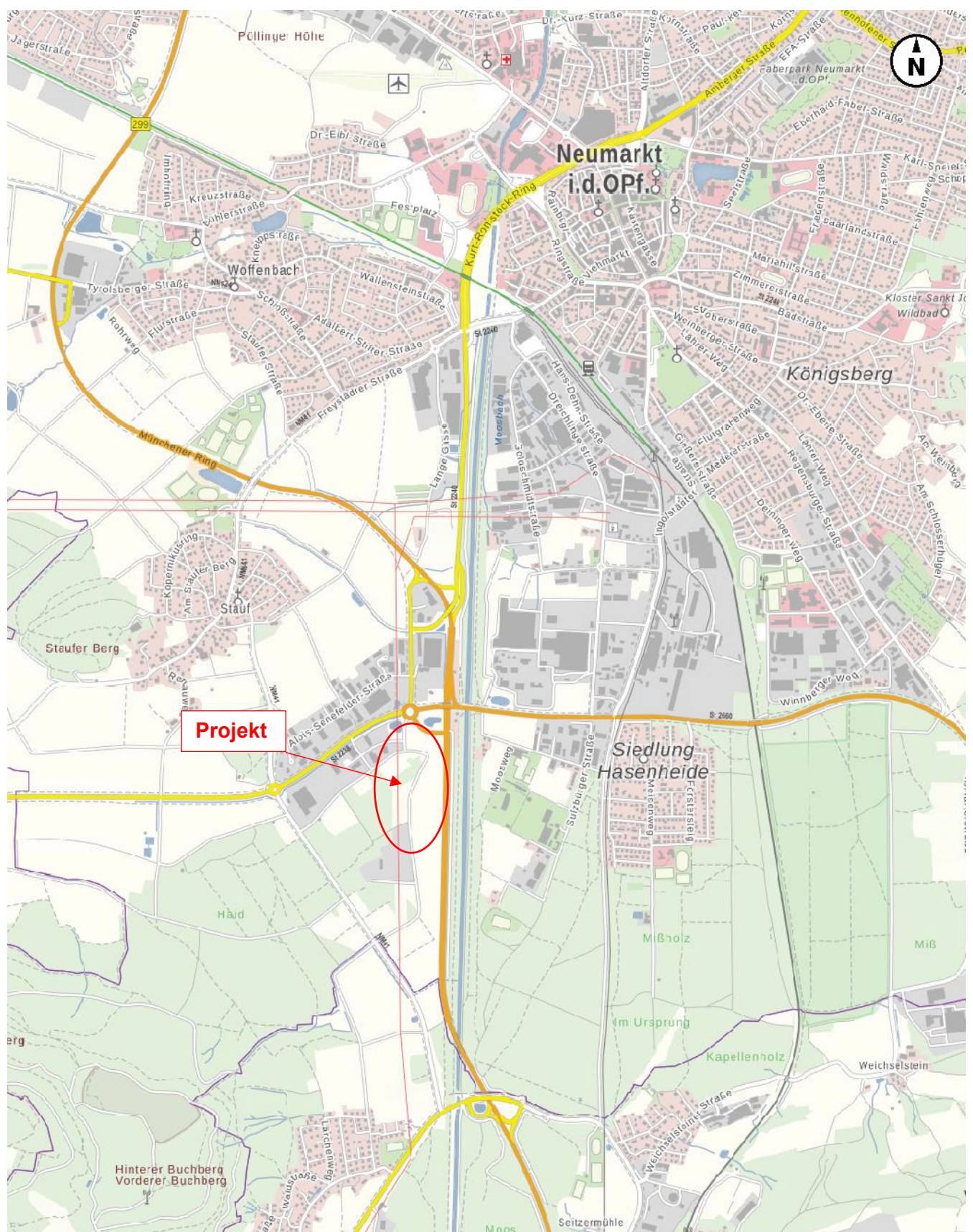
Für weitere Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.



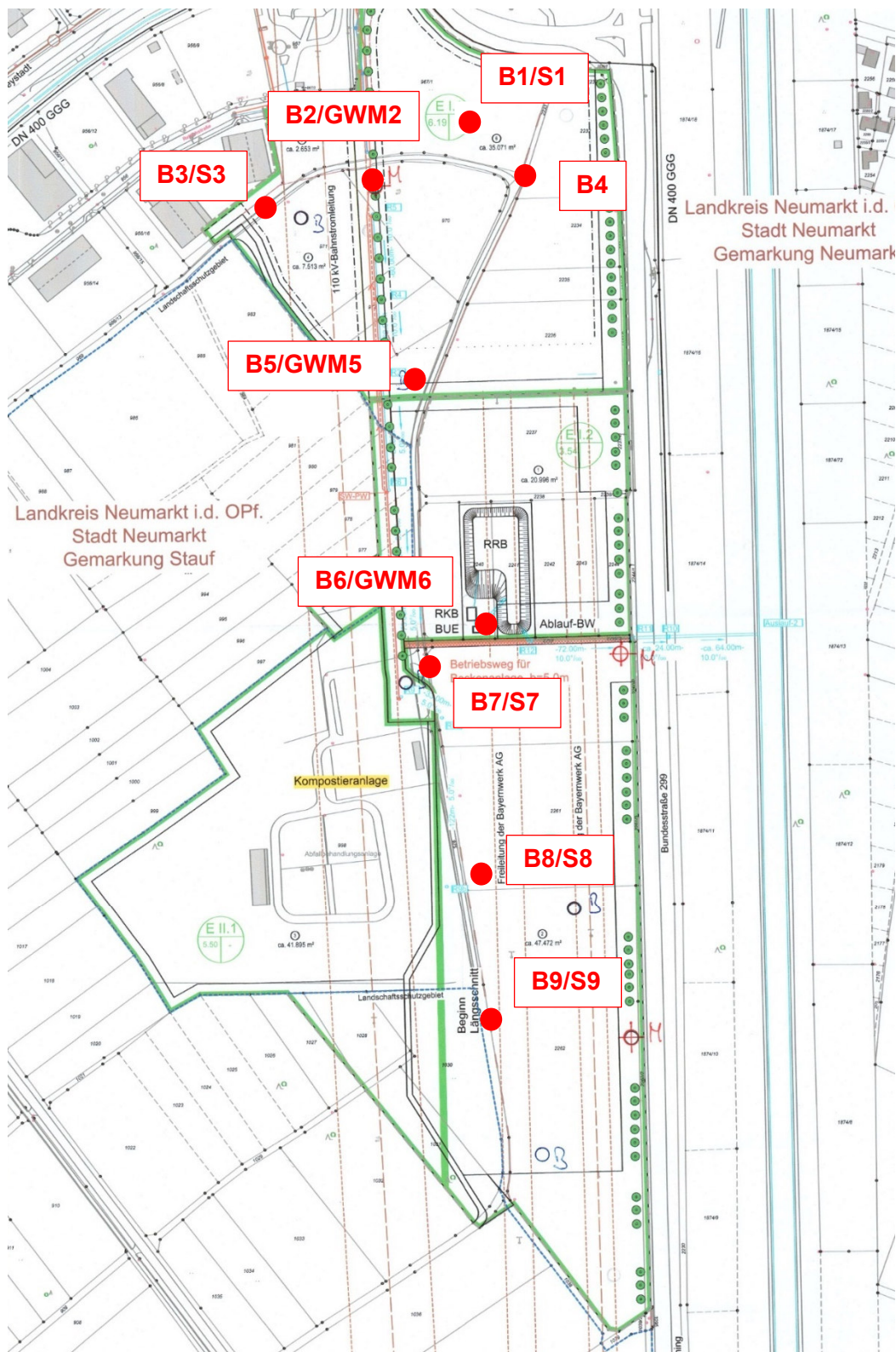
Dipl.-Ing. Gerald Bauer

Projektbearbeiter

Parzival Henken-Mellies, M.Sc.



Projektnummer: G22722	Projekt: Neumarkt i.d.Opf., GE Stauf Süd III, Erschließung Baugebiet	
Maßstab: 1 : 25.000	Übersichtslageplan	Anlage: 1
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49 E-Mail: info@spotka.de, web: www.spotka.de		



Zeichenerklärung:

● Bohrungen / Grundwassermessstellen

✗ Sondierungen



Projektnummer: G22722

Projekt: Neumarkt i.d.Opf., GE Stauf Süd III,
Erschließung Baugebiet

Maßstab: 1 : 5.000

Lageplan

Anlage: 2/1

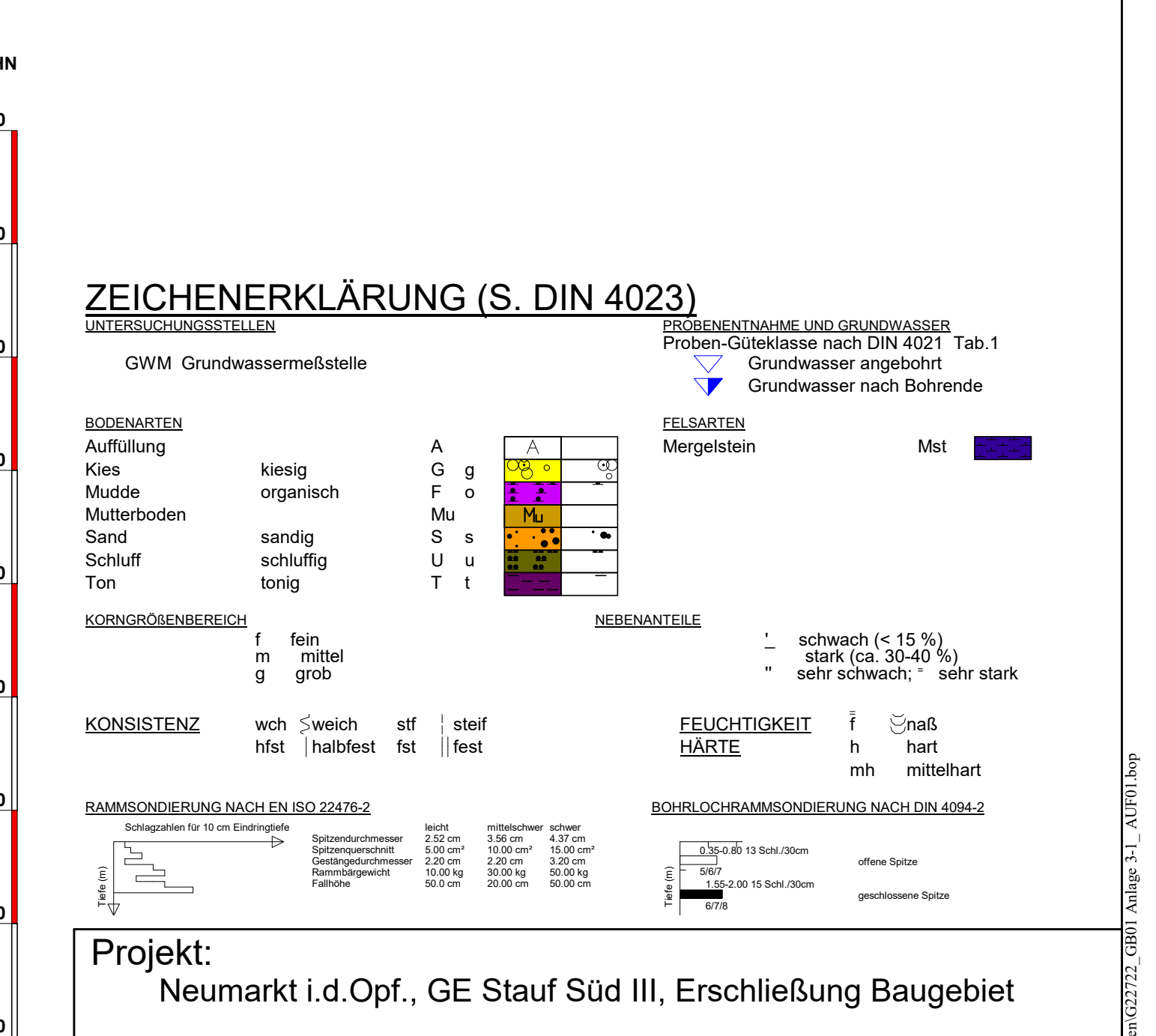
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de, web: www.spotka.de



Koordinaten nach UTM

Lfd. Nr.	Aufschluss	Rechtswert X	Hochwert Y	Ansatzhöhe Z (mNHN)	Bemerkungen
1	B1/S1	678023.25	5459000.06	424.63	
2	B2/GWM2	677952.76	5458961.98	424.60	
3	B3/S3	677869.77	5458934.78	425.15	
4	B4	678060.34	5458959.88	424.79	
5	B5/GWM5	677976.62	5458803.50	424.48	
6	B6/GWM6	678026.837	5458627.703	424.575	
7	B7/S7	677983.23	5458602.95	424.88	
8	B8/S8	678037.35	5458407.04	424.01	
9	B9/S9	678037.81	5458308.15	424.35	

Projektnummer: G22722	Projekt: Neumarkt i.d.Opf., GE Stauf Süd III, Erschließung Baugebiet	
Koordinatensystem: UTM-32	Koordinatenliste	Anlage: 2/2
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49 E-Mail: info@spotka.de, web: www.spotka.de		



Planbezeichnung:

BODENAUFSCHLÜSSE
B3, S3, B2, GWM2, B1, S1, B4, B5, GWM5

Anlage-Nr:	3/1	Maßstab:	1 : 50
 Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH Finkenweg 4 92353 Postbauer-Heng	Bearbeiter:	P.Henken-Mellies	Datum:
	Gezeichnet:	A.Grünbauer	27.07.22
	Geändert:	Hä. _____	18.08.2022
	Gesehen:	_____	
	Projekt-Nr:	G22722	1320



VERSICKERUNGSVERSUCH

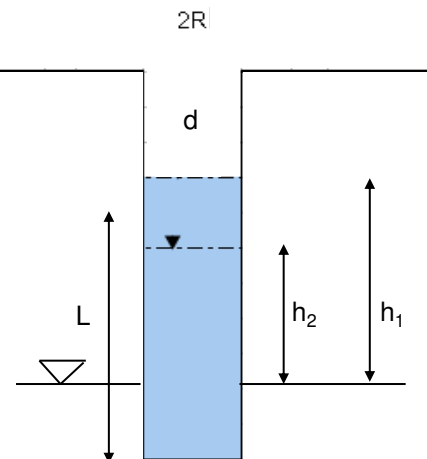
AUSWERTUNG NACH USBR

Projektnummer: G22722	Projekt: Neumarkt i.d.Opf., GE Stauf Süd III, Erschließung Baugebiet
	Anlage: 4
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49 E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de	 The logo for SPOTKA GEOTECHNIK features the word "SPOTKA" in a bold, blue, sans-serif font. A stylized orange circle with a horizontal line through its center is positioned between the "O" and "T". Below "SPOTKA", the word "GEOTECHNIK" is written in a smaller, blue, sans-serif font.

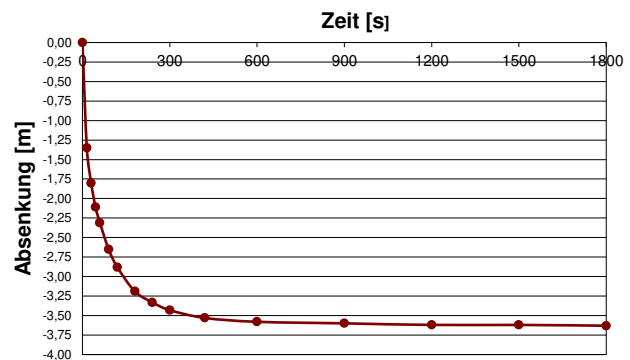
Bauvorhaben: Neumarkt i. d. Opf., GE Stauf Süd III - Erschließung Gewerbegebiet

Absinkversuch

Bohrlochbezeichnung	B2	
Datum	12.08.2022	
Bohrdurchmesser 2R [mm]	105	
Radius [mm] / [m]	52,5	0,0525
Bohrtiefe / Überstand	5,0	0,44
Tiefe + Überstand/Rohr	5,4	
Grundwasserspiegel unter GOK	3,73	
Grundwasserspiegel unter POK	4,17	



Messung	Zeit [s]	Absenkung d [m]	kf [m/s]
0	0	0,00	
1	15	1,35	3,36E-05
2	30	1,80	1,77E-05
3	45	2,11	1,55E-05
4	60	2,31	1,20E-05
5	90	2,65	1,26E-05
6	120	2,88	1,11E-05
7	180	3,19	9,98E-06
8	240	3,33	6,04E-06
9	300	3,43	5,18E-06
10	420	3,53	3,07E-06
11	600	3,58	1,18E-06
12	900	3,60	3,05E-07
13	1200	3,62	3,18E-07
14	1500	3,62	0,00E+00
15	1800	3,63	1,65E-07



Für $L > 10r$:

$$k_f = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H} \cdot \ln \frac{L}{r_o} \text{ [m/s]}$$

Für $10r > L >$

$$k_f = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H} \cdot \ln \left[\frac{L}{2r_o} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r_o} \right)^2} \right] \text{ [m/s]}$$

Intervall:

2
10

5,81E-06

m/s

PRÜFBERICHT NR. 220706

KORNGRÖSSENVERTEILUNG
NACH DIN EN ISO 17892-4

Projektnummer: G22722	Projekt: Neumarkt i.d.Opf., GE Stauf Süd III, Erschließung Baugebiet
	Anlage: 5
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49 E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de	 The logo for SPOTKA GEOTECHNIK features the word "SPOTKA" in a bold, blue, sans-serif font. The letter "O" is replaced by a stylized orange circle with a horizontal line passing through its center. Below "SPOTKA", the word "GEOTECHNIK" is written in a smaller, blue, sans-serif font.

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH · Postfach 1045 · 92349 Postbauer-Heng

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH
Finkenweg 4
D-92353 Postbauer-Heng

T: +49 9188 9400-0
F: +49 9188 9400-40
M: info@spotka.de
W: www.spotka.de

Anerkennungen nach RAP Stra 15										
	A	BB	BE	C	D	E	G	H	I	K
0										
1	A1								I1	
2										
3	A3								I3	
4										

PRÜFBERICHT

Nr. 220706

29.08.2022

Projekt	
Projektnummer:	I2022-170
Projektbezeichnung:	Neumarkt, Stauf Süd III, Erschließung BG
Auftrag	
Auftraggeber:	Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH Finkenweg 4 92353 Postbauer-Heng
Auftragsdatum:	23.08.2022
Zeichen des Auftraggebers	G22722 / He
Ausführung	
Probeneingangsdatum:	23.08.2022
Prüfzeitraum:	von: 23.08.2022 bis: 26.08.2022
Probenahmedatum:	20.07. und 11.08.2022
Probenahmeort:	Neumarkt
Probenehmer:	IB Spotka
Probenanzahl/-nummern:	3 6236-6238
Probenbezeichnung:	KV 1 - KV 3
Bodenart (visuell):	siehe Prüfprotokolle
Entnahmestelle:	B1, B4, B6
Entnahmetiefe:	siehe Prüfprotokolle
Prüfung	
Prüfmethode:	DIN EN ISO 17892-4 - - Ausgabe: 2017-04
	Korngrößenverteilung, Siebung
Ergebnisse	
Prüfprotokolle:	3
Anforderungen:	
Prüfergebnisse:	

Ingenieurbüro Dr.- Ing. J. Spotka GmbH, Postbauer-Heng, den 29.08.2022


Markus Lehner, M.Sc. Geow.
(Prüflaborleiter)



Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.
Der Prüfbericht Nr.: 220706 besteht aus 1 Deckblatt und 3 weiteren Seite(n).
Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben.

PRÜFBERICHT NR. AB2210594/SPOPOS21-dw

WASSERANALYSE
NACH DIN 4030

Projektnummer: G22722	Projekt: Neumarkt i.d.Opf., GE Stauf Süd III, Erschließung Baugebiet
	Anlage: 6
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49 E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de	

Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

Dr. Ing. Johann Spotka GmbH
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-0
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2210594/SPOPOS21-dw

Auftraggeber: Dr. Ing. Johann Spotka GmbH
Auftraggeber Adresse: Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Ihr Zeichen/Bestell-Nr.: I2022-170
Probenahmeort: Neumarkt, Stauf Süd III, Erschließung BG
Probenehmer: Auftraggeber
Probenahmedatum: 11.08.2022
Probeneingangsdatum: 12.08.2022
Prüfzeitraum: 12.08.2022 - 16.08.2022
Gesamtseitenzahl: 2

Betonaggressivität nach DIN 4030 **Untersuchungsergebnis Wasser**

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Zugelassen nach
AbfKlarV, DuV

Messstelle nach
§29b BImSchG, §42 BImSchV

Untersuchungsstelle nach
§18 BBodSchG

Untersuchungsstelle nach
§15 Abs. 4 TrinkwV

Untersuchungsstelle nach
§6 Abs. 6 der Altholzverordnung

Zugelassen nach
§3 Laborverordnung

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03



Untersuchungsergebnis Wasser

Probenbezeichnung			B6 / 5,7 m
Labornummer			AP2244221
Probenahmedatum			11.08.2022
Probenahmeort			Neumarkt
Parameter	Methode	Einheit	
Färbung, qualitativ	DIN EN ISO 7887, Verf.A:2012-04*		stark braun
Geruch, qualitativ	DIN EN 1622, Anh.C:2006-1, qualitativ*		schw. aromatisch
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5):2012-04*		6,30
Messtemperatur pH	DIN 38404-C4:1976-12*	°C	14,1
Gesamthärte	DIN 38409-H6:1986-01*	mg CaO/l	214
Hydrogencarbonathärte	DIN 38409-H7:2005-12* berechnet	mg CaO/l	156
Nichtcarbonathärte	DIN 38409-H7:2005-12* berechnet	mg CaO/l	58
Ammonium	DIN 38406-E5:1983-10*	mg/l	2,4
Sulfid, leicht freisetzbar	DIN 38405-D27:2017-10*	mg/l	<0,05
aggres. Kohlensäure	DIN 4030-2:2008-06*	mg/l	20,5
Anionen			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	130
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	210
Metalle			
Calcium	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09*	mg/l	120
Magnesium	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09*	mg/l	20
Org. Summenparameter			
Permanganat-Verbrauch	DIN EN ISO 8467 (H5):1995-05*	mg/l	102

Bewertung nach DIN 4030 (06-2008) - Betonaggressivität mit Angabe der einstufigsrelevanten Parameter:

'Expositionsklasse XA1':

Probe "B6 / 5,7 m": pH-Wert, Sulfat, aggres. Kohlensäure

Überschreitet mehr als ein Parameter die Expositionsklasse ist ggf. eine Einstufung in die nächsthöhere Klasse erforderlich.

Die Einstufung erfolgte durch Grenzwertvergleich.

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 16.08.2022



i.V. Susanne Flach
M. Sc. Molecular Science
- Leiterin
Laborinformationsmanagement -

PRÜFBERICHT AB2211365-1/SPOKL-rs

und

PRÜFBERICHT AB2211365-2/SPOKL-rs

ORIENTIERENDE ABFALLRECHTLICHE BEWERTUNG

Projektnummer: G22722	Projekt: Neumarkt i.d.Opf., GE Stauf Süd III, Erschließung Baugebiet
	Anlage: 7
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49 E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de	

Baugrundinstitut
Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Herr Henken-Mellies
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

R & H Umwelt GmbH
Zentrale Nürnberg
Schnorrstraße 5a
90471 Nürnberg
Telefon 0911 86 88-10
Telefax 0911 86 88-111
info@rh-umwelt.de
www.rh-umwelt.de

Ihr Ansprechpartner
Michaela Raber
Datum
09.09.2022

BV: Neumarkt, Stauf Süd III

Orientierende abfallrechtliche Bewertung der Bohrungen der Fa. Spotka

Sehr geehrter Herr Henken-Mellies,

anbei erhalten Sie unsere Kurzstellungnahme bzgl. der o. g. Deklarationsanalytik.

Nach erfolgter Probennahme durch die Fa. Spotka mit Probenahme am 30.08.2022 und Probeneingang am 01.09.2022 wurde die Mischprobe aus o.g. Bauvorhaben auf die Parameter der LAGA M20 Boden zzgl. der Ergänzungsparameter der Deponieverordnung im akkreditierten Labor Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth analysiert.

Gemäß beiliegenden Prüfberichten (AB2211365-1, 4 Seiten und AB2211365-2, 5 Seiten) ist bei der abfallrechtlichen Deklaration nach LAGA M20 Boden und der Deponieverordnung folgende Einstufung vorzunehmen.

Mischprobe 1 aus den Bohrungen B2 0,4-1,0 und B3 0,3-0,7:

In dieser Probe sind bei der abfallrechtlichen Deklaration nach LAGA M20 Boden keine abfallrechtlichen Auffälligkeiten vorhanden. Das Material kann daher orientierend als **Z0-Material gem. LAGA M20 Boden** eingestuft werden. Somit ist eine uneingeschränkte Verwertung inkl. Wiedereinbau gem. den Vorgaben der LAGA für Z0-Material möglich. Diesbzgl. ist nicht mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen.

Bei der abfallrechtlichen Deklaration nach Deponieverordnung sind keine einstufigsrelevanten Auffälligkeiten vorhanden. Daher kann das Material orientierend als **DK0-Material gem. DepV** eingestuft werden. Der geringfügig erhöhte Glühverlust von 3,4 %TS kann unter Verwendung der Fußnote 2 der Deponieverordnung gleichwertig zum unauffälligen TOC-Gehalt von 0,9 % TS angewandt werden und ist

demnach nicht einstufigsrelevant. Insgesamt ist bei einer erforderlichen Entsorgung gem. DepV aufgrund der DK0-Einstufung lediglich mit leicht erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen.

Zusammenfassung:

Proben- bezeichnung	einstufungs- relevante/r Parameter nach LAGA M20 Boden	Zuordnungs- klasse gem. LAGA M20 Boden (orientierend)	einstufungs- relevante/r Parameter nach DepV	Zuordnungs- klasse gem. DepV (orientierend)
Mischprobe 1	keine	Z0	(Glühverlust 3,4 %TS)*	DK0

* unter Verwendung der Fußnote 2 der DepV nicht einstufigsrelevant

Allgemeine Entsorgungshinweise:

Das Bodenmaterial kann mit der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen“ entsorgt werden.

Aus Kostengründen ist eine Wiederverwertung LAGA M20 Boden generell einer Entsorgung gem. Deponieverordnung vorzuziehen.

Grundsätzlich weisen wir abschließend darauf hin, dass eine endgültige abfallrechtliche Deklaration i.d.R. erst nach Aushub in Form von Haufwerksprobenahmen gem. LAGA PN98 mit entsprechender Deklarationsanalytik erfolgen kann.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Erläuterungen weitergeholfen zu haben. Für eventuell noch bestehende Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

R & H Umwelt GmbH



i.A. Michaela Raber

Dipl.-Geoökologin

Anlagen

Prüfbericht AIR GmbH Nr. (AB2211365-1, 4 Seiten)

Prüfbericht AIR GmbH Nr. (AB2211365-2, 5 Seiten)

Probenvorbereitungsprotokoll

R & H Umwelt GmbH
Schnorrstr. 5a
90471 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-0
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2211365-1/SPOKL-rs

Auftraggeber: Baugrundinstitut Dr. Ing. Spotka & Partner GmbH
Auftraggeber Adresse: Finkenweg 4, 92349 Postbauer-Heng
Ihr Zeichen/Bestell-Nr.: SPOKL_532
Probenahmeort: Neumarkt, Stauf Süd III
Probenehmer: Auftraggeber
Probenahmedatum: 30.08.2022
Probeneingangsdatum: 01.09.2022
Prüfzeitraum: 01.09.2022 - 07.09.2022
Gesamtseitenzahl: 4

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			MP 1
Labornummer			AP2247379
Probenahmedatum			30.08.2022
Probenahmeort			Neumarkt
Parameter	Methode	Einheit	
Trockenrückstand	DIN ISO 14346:2007-03*	Gew%	90,3
pH-Wert CaCl ₂	DIN ISO 10390:2005-12*		7,1
EOX	DIN 38414-S17:2017-01*	mg/kg TS	<1
KW-Index	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2009-12*	mg/kg TS	<50
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 17380:2013-10*	mg/kg TS	0,62

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Zugelassen nach
AbfKlarV, DuV
Messstelle nach
§29b BImSchG, §42 BImSchV

Untersuchungsstelle nach
§18 BBodSchG
Untersuchungsstelle nach
§15 Abs. 4 TrinkwV

Untersuchungsstelle nach
§6 Abs. 6 der Altholzverordnung
Zugelassen nach
§3 Laborverordnung

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03



Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			MP 1
Labornummer			AP2247379
Probenahmedatum			30.08.2022
Probenahmeort			Neumarkt
Parameter	Methode	Einheit	
Metalle			
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/kg TS	20
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/kg TS	9
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/kg TS	1,1
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/kg TS	9
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/kg TS	8
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/kg TS	7
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	mg/kg TS	<0,1
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/kg TS	<0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/kg TS	26
BTEX			
Benzol	DIN 38407-F9-1:1991-05*	mg/kg TS	<0,01
Toluol	DIN 38407-F9-1:1991-05*	mg/kg TS	<0,01
Ethylbenzol	DIN 38407-F9-1:1991-05*	mg/kg TS	<0,01
m,p-Xylol	DIN 38407-F9-1:1991-05*	mg/kg TS	<0,01
Cumol	DIN 38407-F9-1:1991-05*	mg/kg TS	<0,01
ortho-Xylol	DIN 38407-F9-1:1991-05*	mg/kg TS	<0,01
Summe BTEX	DIN 38407-F9-1:1991-05*	mg/kg TS	n.n.
LHKW			
Dichlormethan	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	<0,01
Trichlormethan	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	<0,01
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	<0,01
Trichlorethen	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	<0,01
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	<0,01
Freon R11	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	<0,01
Freon R113	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	<0,01
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155:2006-07* (HSGC)	mg/kg TS	n.n.

Untersuchungsergebnis Feststoff

Probenbezeichnung			MP 1
Labornummer			AP2247379
Probenahmedatum			30.08.2022
Probenahmeort			Neumarkt
Parameter	Methode	Einheit	
PAK			
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,011
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,018
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,016
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,012
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,011
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,068
PCB			
PCB 28	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	<0,005
PCB 52	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	<0,005
PCB 101	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	<0,005
PCB 138	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	<0,005
PCB 153	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	<0,005
PCB 180	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	<0,005
Summe PCB BS	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	n.n.
PCB gesamt (Summe PCB x5)	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	n.n.

Untersuchungsergebnis Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

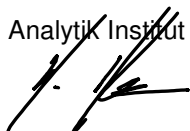
Probenbezeichnung			MP 1
Labornummer			AP2247381
Probenahmeort			Neumarkt
Parameter	Methode	Einheit	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5):2012-04*		7,76
Messtemperatur pH	DIN 38404-C4:1976-12*	°C	23,3
Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888 (C8):1993-11*	µS/cm	156
Anionen			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	0,29
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	2,1
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 14403-2(D3):2012-10*	µg/l	<2
Metalle			
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	3
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	<1
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	<0,1
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	<0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	<5
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	<2
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	µg/l	<0,1
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	<0,1
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	<10
Org. Summenparameter			
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402:1999-12*	µg/l	<9

n.n. = nicht nachweisbar

Matrix Feststoff: Analytik Metalle im Aufschluss nach DIN EN 13657:2003-01* - geschlossenes Gefäßsystem mit Mikrowelle.

Für die leichtflüchtigen Stoffe wurde die Probe im Labor mit Methanol überschichtet. Dies kann zu Minderbefunden führen.

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 07.09.2022


i.V. Dr. Helmut Holler
Diplom-Chemiker
-stellv. Laborleiter-

R & H Umwelt GmbH
Schnorrstr. 5a
90471 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-0
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2211365-2/SPOKL-rs

Auftraggeber: Baugrundinstitut Dr. Ing. Spotka & Partner GmbH
Auftraggeber Adresse: Finkenweg 4, 92349 Postbauer-Heng
Ihr Zeichen/Bestell-Nr.: SPOKL_532
Probenahmeort: Neumarkt, Stauf Süd III
Probenehmer: Auftraggeber
Probenahmedatum: keine Angaben
Probeneingangsdatum: 01.09.2022
Prüfzeitraum: 01.09.2022 - 06.09.2022
Gesamtseitenzahl: 5

Untersuchungsergebnis Abfall

Probenbezeichnung			MP 1
Labornummer			AP2247380
Probenahmeort			Neumarkt
Parameter	Methode	Einheit	
Trockenrückstand	DIN ISO 14346:2007-03*	Gew%	90,3
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05*	%TS	3,4
TOC	DIN EN 15936:2012-11*	%TS	0,9
Lipophile Stoffe	LAGA KW/04:2019-9*	%TS	<0,025
KW-Index	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-9*	mg/kg TS	<50

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Zugelassen nach
AbfKlarV, DuV
Messstelle nach
§29b BImSchG, §42 BImSchV

Untersuchungsstelle nach
§18 BBodSchG
Untersuchungsstelle nach
§15 Abs. 4 TrinkwV

Untersuchungsstelle nach
§6 Abs. 6 der Altholzverordnung
Zugelassen nach
§3 Laborverordnung

Akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03



Untersuchungsergebnis Abfall

Probenbezeichnung			MP 1
Labornummer			AP2247380
Probenahmeort			Neumarkt
Parameter	Methode	Einheit	
BTEX			
Benzol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	<0,01
Toluol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	<0,01
Ethylbenzol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	<0,01
m,p-Xylol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	<0,01
Cumol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	<0,01
ortho-Xylol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	<0,01
Styrol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	<0,01
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	n.n.
PAK			
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,011
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,018
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,016
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,012
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,011
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,01
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,068

Untersuchungsergebnis Abfall

Probenbezeichnung			MP 1
Labornummer			AP2247380
Probenahmeort			Neumarkt
Parameter	Methode	Einheit	
PCB			
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	<0,005
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	<0,005
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	<0,005
PCB 118	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	<0,005
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	<0,005
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	<0,005
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	<0,005
Summe PCB 7 (DepV)	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	n.n.

Untersuchungsergebnis Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung			MP 1
Labornummer			AP2247382
Probenahmeort			Neumarkt
Parameter	Methode	Einheit	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5):2012-04*		7,76
Messtemperatur pH	DIN 38404-C4:1976-12*	°C	23,3
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe (TDS)	DIN EN 15216:2008-01*	mg/l	<200
Anionen			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	0,29
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	2,1
Cyanid, freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2(D3):2012-10*	mg/l	<0,005
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	0,43
Metalle			
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,003
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	<0,001
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	<0,0001
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	<0,005
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	<0,002
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	mg/l	<0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	<0,01
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,029
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	<0,0005
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,011
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	<0,001
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	<0,002
Org. Summenparameter			
DOC	DIN EN 1484 (H3):2019-04*	mg/l	11
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402:1999-12*	mg/l	<0,009

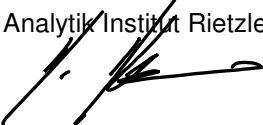
n.n. = nicht nachweisbar

Für die leichtflüchtigen Stoffe wurde die Probe im Labor mit Methanol überschichtet. Dies kann zu Minderbefunden führen.

Anlage:

- Probenvorbereitungsprotokoll

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 07.09.2022



i.V. Dr. Helmut Holler
Diplom-Chemiker
-stellv. Laborleiter-


Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Projekt: Auftraggeber: Auftraggeber Adresse: Probenahmeort: Probenbezeichnung:	SPOKL Baugrundinstitut Dr. Ing. Spotka & Partner GmbH Finkenweg 4, 92349 Postbauer-Heng Neumarkt MP 1	
Labornummer:	AP2247380	
Probenehmer: Datum/Uhrzeit der PN: Datum/Uhrzeit Anlieferung:	Auftraggeber 01.09.2022	
Probengefäß:	☒ PE-Eimer ☐ Schraubglas ☐ Methanol-Extrakt	
Bearbeiter:	Jotvile Salisiute	
Probenvorbereitung:	Siebung:	Teilung:
☐ Sortierung ☒ Zerkleinerung ☒ Trocknung ☐ Siebung ☐ Sonstiges:	Art: Siebschnitt: [mm] Siebdurchgang: [g] Siebrückstand: [g] ☐ Analyse Siebrückstand ☐ Analyse Siebdurchgang ☒ Analyse Gesamt	☐ fraktionierendes Teilen ☒ Kegeln und Vierteln ☐ Cross-riffling ☐ Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐ Sonstiges:
Trocknung:	Feinzerkleinerung:	
☐ chem. Trocknung ☒ Trocknung 105 °C ☒ Lufttrocknung ☐ Gefriertrocknung ☐ Sonstiges	☒ mahlen Endfeinheit: 100 [µm] ☐ schneiden Endfeinheit: [µm] ☐ Sonstiges: ☐ Kontrollsiebung Hinweis: mahlen nur für TOC/Metallanalytik	
Prüf- und Rückstellproben:		
Anzahl der Prüfproben: 6 Probenmenge Rückstellprobe: 370 [g]		
Bemerkungen/besondere Beobachtungen:		
Probenahme und Probenvorbehandlung vor Ort: siehe Probenahmeprotokoll		