



**Baugrunduntersuchung mittels
Rammkernsondierungen sowie bodenmechanischer
und chemischer Untersuchungen im Rahmen des
BV Baugrunderschließung LL7/Krautgartenstraße in 86947 Weil**

Auftrags-Nr.: 1718/180111

Auftraggeber: Gemeinde Weil
Landsbergerstraße 15
86947 Weil

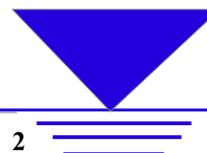
Auftragsdaten: Baugrunduntersuchung mittels Rammkernsondierungen sowie bodenmechanischer und chemischer Untersuchungen im Rahmen des BV Baugrunderschließung LL7/Krautgartenstraße in 86947 Weil
schriftliche Beauftragung durch die Gemeinde Weil am 18.01.2018

Standort: Fl.Nr. 688/0, Gemarkung Schwabhausen

Bearbeitung: BGU
Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR

Bearbeiter: Dipl.Geol. Nora von Nordheim und Thomas Müller-Saulewicz

Berichtsdatum: 07.02.2018



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|---------|
| 1. | Aufgabenstellung | Seite 3 |
| 2. | Lage, Geologie und Hydrologie | Seite 3 |
| 2.1 | Lage | Seite 3 |
| 2.2 | Geologie | Seite 4 |
| 2.3 | Hydrologie | Seite 4 |
| 3. | Durchgeführte Untersuchungen | Seite 4 |
| 3.1 | Rammkernsondierungen | Seite 4 |
| 3.2 | Bodenmechanische Untersuchungen | Seite 5 |
| 3.3 | Chemische Untersuchungen | Seite 6 |
| 4. | Ergebnisse | Seite 6 |
| 4.1 | Ergebnisse der Rammkernsondierungen | Seite 6 |
| 4.2 | Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen | Seite 7 |
| 4.2 | Ergebnisse der chemischen Untersuchungen | Seite 8 |
| 5. | Gutachterliche Stellungnahme | Seite 9 |

Anlage 1: Lageplan mit Untersuchungspunkten, ohne Maßstab

Anlage 2/1-2/4: Schichtenverzeichnisse und Sondierprofile der Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 4

Anlage 3: Kornverteilungskurven von Bodenproben aus den Rammkernsondierungen

Anlage 4: Prüfberichte BGU-E 1518, 1618 des Labors Mayr Umweltanalytik GmbH

Anlage 5/1: Eckpunktepapier, Tabelle 1: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Anlage 5/2: Eckpunktepapier, Tabelle 2: Zuordnungswerte Eluat für Boden



1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Weil ist im Rahmen der Erschließung des Baugebietes zwischen der Kreisstraße LL7 und der Krautgartenstraße in 86947 Weil OT Schwabhausen gefordert, eine Baugrunduntersuchung erstellen zu lassen. Die Maßnahme umfasst die Erschließung einer Gewerbe-/Mischnutzung neuer Parzellen mit Strom, Wasser und Abwasser. Die Straßenplanung liegt noch nicht vor.

Hierzu sind geologische Untersuchungen wie Rammkernsondierungen sowie bodenmechanische und chemische Untersuchungen zur Erkundung des Untergrundes erforderlich.

Die BGU wurde am 18.01.2018 von der Gemeinde Weil beauftragt, die Baugrunduntersuchung gemäß Angebot 1718/180111 durchzuführen.

Zur Ausarbeitung des Gutachtens wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan mit Untersuchungspunkten, ohne Maßstab, als pdf

Darüber hinaus wurden dem Büro keine weiteren Unterlagen zur Verfügung gestellt.

2. Lage, Geologie und Hydrologie

2.1 Lage

Das zu untersuchende Baugebiet befindet sich im Norden des Ortsteils Schwabhausen b. Landsberg in der Gemeinde Weil und schließt östlich an die Krautgartenstraße an, die im Untersuchungsabschnitt von Nordosten nach Südwesten verläuft. Nördlich des Grundstücks verläuft die Kreisstraße LL7 in West-Ost Richtung.

Bei dem zu untersuchenden Gebiet handelt es sich zum großen Teil um landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im Zuge der Erschließung sollen neben neuen Straßen diverse Bauparzellen für Gewerbe- / Mischnutzung entstehen. Im Süden und Osten bilden bebaute Grundstücke die Grenzen des zu untersuchenden Areals. Die Nordgrenze bildet die Ost-West-verlaufende Kreisstraße LL7. Im Westen wird das Baugebiet durch die Krautgartenstraße begrenzt. Westlich der Krautgartenstraße verläuft der Loosbach von Norden nach Süden.



Die Rammkernsondierungen RKS1 bis RKS4 wurden gemäß Vorgabe Büro WipflerPlan gleichmäßig über dem Untersuchungsgebiet verteilt angesetzt (siehe dazu auch Lageplan, Anlage 1). Die in der Anfrage angefragten Asphaltuntersuchungen der Bestandsstraßen wurden vom Büro WipflerPlan gestrichen.

2.2 Geologie

Das Gelände befindet sich gemäß den einschlägigen, geologischen Karten im Grenzbereich rißeiszeitlicher Moräneablagerungen zu quartären Kalkschotterablagerungen. Die Moräneböden sind als Kiese bzw. Schluffe ausgebildet. Unter diesen Moräneböden folgen quartäre Kiese. In Tiefen > 15 m Tiefe folgen tertiäre Sedimente in Form von Wechsellagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM) von sog. Flinsanden, Tonen und Schluffen zu erwarten. Jüngste Bildungen sind Mutterböden und anthropogen beeinflusste Böden, die dann häufig Ziegelschutt und andere Fremdanteile enthalten.

2.3 Hydrologie

Für das Grundwasser in diesem Gebiet kann aufgrund benachbarter Projekte davon ausgegangen werden, dass Grundwasser in den quartären Kiesen zu erwarten ist.

In den Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 4 am 30.01.18 konnte zwischen 1,14 – 1,31 m unter GOK Grundwasser in den Kiesen erkundet werden.

Eine Beurteilung der Grundwassersituation erfolgt in Punkt 4.1 und 5 des vorliegenden Berichtes.

3. Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Rammkernsondierungen

Um Aussagen über die Untergrundverhältnisse in Bezug auf die Geologie, die Hydrogeologie und die Lagerungsdichte des Untergrundes für die geplante Baumaßnahme zu erhalten, wurden am 30.01.2018 die **Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 4** im Sondierdurchmesser DN 50 mit Teufen von 4,0 m durch unser Büro niedergebracht. Für bodenmechanische und chemische

Untersuchungen wurden insgesamt **neun Bodenproben** entnommen (siehe Tabelle 1).

Schwere Rammsondierungen SRS sollten nicht ausgeführt werden.

Tabelle 1: entnommene Bodenproben vom 30.01.2018

| Bodenprobe | Entnahmetiefe | Bodenart | Untersuchungen |
|-------------------|---------------|-------------|--|
| RKS1/BP1// MP1 | 0,0 – 0,5 m | Mutterboden | Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert // LAGA im Feststoff und Eluat |
| RKS1/BP2 | 0,5 – 1,7 m | Schluff | Rückstellprobe |
| RKS1/BP3// MP2 | 1,7 – 4,0 m | Kies | Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert// LAGA im Feststoff und Eluat |
| RKS2/BP1// MP1 | 0,0 – 0,3 m | Mutterboden | Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert// LAGA im Feststoff und Eluat |
| RKS2/BP2// MP2 | 0,7 – 4,0 m | Kies | Rückstellprobe// LAGA im Feststoff und Eluat |
| RKS3/BP1// MP1 | 0,0 – 0,8 m | Mutterboden | Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert// LAGA im Feststoff und Eluat |
| RKS3/BP2// MP2 | 1,2 – 4,0 m | Kies | Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert // LAGA im Feststoff und Eluat |
| RKS4/BP1// MP1 | 0,0 – 0,7 m | Mutterboden | Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert// LAGA im Feststoff und Eluat |
| RKS4/BP2// MP2 | 1,2 – 4,0 m | Kies | Rückstellprobe// LAGA im Feststoff und Eluat |

Die Lage der Untersuchungspunkte ist aus dem Lageplan (Anlage 1) ersichtlich. Die GOK bildet den Ansatzpunkt der Baugrundaufschlüsse. Die Ansatzpunkte wurden der Lage nach eingemessen. Die GOK der Untersuchungsfläche liegt in etwa 1 – 1,5 m tiefer als die OK der beiden Straßen.

Eine Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in den Punkten 4.1 und 5 des vorliegenden Berichtes.

3.2 Bodenmechanische Untersuchungen

Im Rahmen des zu erstellenden Gutachtens sowie zur Beurteilung der angetroffenen Schichten



wurden zwei der aus den Rammkernsondierungen gewonnenen Bodenproben sowie eine Mischprobe der Mutterböden (siehe Tabelle 1) im bodenmechanischen Labor der BGU in Form von Siebanalysen untersucht und die Kornverteilung ermittelt. Zudem wurde der Wassergehalt sowie der Durchlässigkeitsbeiwert k_f -Wert bestimmt.

Eine Beurteilung der Ergebnisse wird in Punkt 4.2 und 5 vorgenommen.

3.3 Chemische Untersuchungen

Im Rahmen des zu erstellenden Gutachtens sowie zur Einstufung des Mutterbodens und der natürlich anstehenden Kiese wurden die Mischprobe **MP1** aus den Proben RKS1/BP1, RKS2/BP1, RKS3/BP1 und RKS4/BP1 und die Mischprobe **MP2** aus den Proben RKS1/BP3, RKS2/BP2, RKS3/BP2 und RKS4/BP2 dem akkreditierten Labor Mayr Umweltanalytik GmbH in Dachau für chemische Analysen nach LAGA im Feststoff und Eluat aus der Fraktion < 2 mm übergeben (siehe Tabelle 1).

Eine Beurteilung der Ergebnisse wird in Punkt 4.3 und 5 vorgenommen.

4. Ergebnisse

4.1 Ergebnisse der Rammkernsondierungen

Die Ergebnisse der **Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 4** sind in den Schichtenverzeichnissen und Sondierprofilen (Anlage 2/1 – 2/4) zusammengestellt.

Daraus ergibt sich für den Untergrund folgende, kurze Zusammenfassung:

Die Rammkernsondierung **RKS 1** zeigt unter einem 0,5 m mächtigen Mutterboden, bestehend aus steifen, humosen, schwach kiesigen, sandigen Schluffen, bis 1,7 m unter GOK eine steife, stark sandige, stark kiesige Schluffschicht. Bis zur Endteufe der Sondierung bei 4,0 m unter GOK folgen mitteldicht bis dicht gelagerte, schwach schluffige, sandige Kiese.

Grundwasser wurde hier am 30.01.2018 in einer Tiefe von 1,24 m unter GOK erkundet.

In der Rammkernsondierung **RKS 2** wurden unter einem 0,3 m mächtigen Mutterboden aus



steifen, humosen, schwach kiesigen, sandigen Schluffen bis 0,7 m unter GOK mitteldicht gelagerte, schwach schluffige bis schluffige, sandige Kiese aufgeschlossen. Darauf folgen bis zur Endteufe der Sondierung bei 4,0 m unter GOK mitteldicht bis dicht gelagerte, schwach schluffige, sandige Kiese.

Grundwasser konnte hier am 30.01.2018 bei 1,14 m unter GOK nachgewiesen werden.

In der Rammkernsondierung **RKS 3** bilden steife, humose, schwach kiesige, sandige Schluffe als Mutterboden bis 0,8 m unter GOK die oberflächennahe Bodenschicht. Darauf folgen bis in 1,2 m Tiefe mitteldicht gelagerte, stark sandige, stark schluffige Kiese, die bis zur Endtiefe der Sondierung bei 4,0 m unter GOK von mitteldicht bis dicht gelagerten, schwach schluffigen, sandigen Kiesen unterlagert werden.

Grundwasser konnte hier am 30.01.2018 bei 1,31 m unter GOK angetroffen werden.

Die Rammkernsondierung **RKS 4** zeigt unter einem 70 cm mächtigen Mutterboden, bestehend aus steifen, humosen, schwach kiesigen, sandigen Schluffen, bis in 1,2 m Tiefe eine mitteldicht gelagerte, stark sandige, stark schluffige Kiesschicht. Darunter wurden bis zur Endteufe der Sondierung bei 4,0 m unter GOK mitteldicht bis dicht gelagerte, schwach schluffige, sandige Kiese erkundet.

Grundwasser konnte hier am 30.01.2018 bei 1,26 m erkundet werden.

Eine Bewertung der Ergebnisse erfolgt in Punkt 5.

4.2 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

Im Zuge des zu erstellenden Baugrundgutachtens wurden gemäß Tabelle 1 an drei entnommenen Bodenproben Siebanalysen durchgeführt und der Wassergehalt sowie der Durchlässigkeitsbeiwert k_f -Wert bestimmt.

Die Ergebnisse sind der Anlage 3 und der Tabelle 2 zu entnehmen. Die Laborergebnisse wurden nachträglich in die vor Ort erstellten Schichtenverzeichnisse eingearbeitet.

Aus den Sieblinien geht hervor, dass es sich bei den untersuchten Proben um Kiese der Gruppe GU und Schluffe der Gruppe U handelt.

Tabelle 2: Wassergehalte und k_f -Werte der entnommenen Bodenproben

| Bodenprobe | Entnahmetiefe | Bodengruppe | Wassergehalt | k_f -Wert |
|------------|---------------|-------------|--------------|--------------------------------------|
| RKS1/BP3 | 1,7 – 4,0 m | GU | 6,8 % | $8,3 \times 10^{-3}$ m/s nach Seiler |
| RKS3/BP2 | 1,2 – 4,0 m | GU | 10,1 % | nicht bestimmbar |
| MP1 | -- | U | 81,9 % | nicht bestimmbar |

Die gewünschte Untersuchung der Mutterböden über die Mischprobe MP1 mittels Naßsiegung ist nur bedingt aussagefähig, da hierfür nach der DIN 18123-5 die Probe bei 110°C vorzutrocknen ist und dabei viel organische Substanz verloren geht. Der sich so ergebende Wassergehalt wie auch die Siebkurve ist u.E. nicht richtig.

Eine Beurteilung der Ergebnisse erfolgt in Punkt 5.

4.3 Ergebnisse chemischer Untersuchungen

Um die natürlich anstehenden Böden auf eine mögliche Belastung zu prüfen, wurden zur Klärung an der Mischprobe MP1 (aus RKS2/BP1 und RKS3/BP2) und Mischprobe MP2 (aus RKS1/BP3, RKS2/BP2, RKS3/BP2 und RKS4/BP2) chemische Analysen nach LAGA-Richtlinie im Feststoff und Eluat vorgenommen.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Form der Prüfberichte BGU-E 1518 und BGU-E 1618 des Labors Mayr Umweltanalytik GmbH in der Anlage 4 beigelegt und nachfolgend kurz zusammengefasst.

Die Einstufung der Proben auf eine evtl. chemische Belastung erfolgt in Bezug auf eine Entsorgung auf Grundlage der Z-Klassen nach Eckpunktepapier (Tabelle 1: Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Anlage 5/1) und Tabelle 2: Zuordnungswerte Eluat für Boden (Anlage 5/2)) und hier für die Bodenart Sand.

Bei der Einstufung nach Eckpunktepapier zeigen beide Proben (MP1, MP2) keine Auffälligkeiten. Das Material kann der Z0-Klasse zugeordnet werden.

Eine Beurteilung der Ergebnisse erfolgt in Punkt 5.



5. Gutachterliche Stellungnahme

Für die Untersuchung des Baugrundes wurden am 30.01.2018 die Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 4 ausgeführt. Aus den Kernsondierungen wurden zwei Bodenproben und eine Mischprobe im Hinblick auf die Kornverteilung untersucht und der Wassergehalt sowie der Durchlässigkeitsbeiwert k_f bestimmt. Zusätzlich wurden die natürlich anstehenden Mutterböden (MP1) und Kiese (MP2) einer LAGA-Analytik unterzogen.

Daraus ergibt sich wie folgt eine kurze Zusammenfassung des Untergrunds:

Die Kernsondierungen zeigen unter natürlich gewachsenen, 0,3 -0,8 m mächtigen Mutterböden, quartäre Moräneböden in Form von stark sandigen, stark kiesigen Schluffen bzw. stark sandigen, stark schuffigen Kiesen bis 0,7 – 1,7 m unter GOK. Darunter folgen quartäre Kalkschotterablagerungen. Die Moräneböden zeigen steife Konsistenz bzw. mitteldichte Lagerung, die unterlagernden Kiese mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse.

Grundwasser wurde am 30.01.2018 zwischen 1,14 – 1,31, m unter GOK angetroffen.

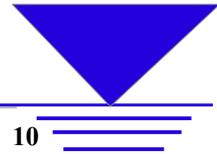
Aufgrund fehlender, langjähriger Grundwassermeßstellen in der Umgebung können zum Grundwasserstand sowie HHW keine gesicherten Aussagen gemacht werden. Aufgrund der Meßstelle Penzing II FB 824 herrschten zum Untersuchungszeitpunkt Mittelwasserstände. Somit ist von einem mittleren Grundwasserstand von ca. 1,2 m unter GOK auszugehen, sodaß für die statischen Berechnungen der Einfluß von Grundwasser eine Rolle spielt. Anhand der Meßstelle Penzing sind Schwankungsbreiten zum HHW von über 4 m bekannt, sodaß davon auszugehen ist, daß der HHW die GOK erreichen und ggf. auch überschreiten kann.

Die Mutterböden wie die Kiese zeigen keine Auffälligkeiten und sind als Z0-Material einzustufen.

Großflächige Auffüllungen konnten nicht erkundet werden.

Im Bereich von Erschließungsstraßen sowie Parkplatzbereichen stellen die Moräneböden den tragfähigen Baugrund dar. Mutterböden sind zu entfernen.

Nachdem die Straßen der Bauklasse V zugeordnet werden, sind auf der OK Erdplanum (= kiesig-schuffige Moräne) E_{v2} -Werte von $> 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen. Dies sollte zu erreichen sein. Als



Trennung der Schichten sollte auf die OK Moräne ein Vlies eingebaut werden.

Nachdem die GOK der umgebenden Straßen ca. 1 – 1,5 m höher als die GOK der Untersuchungsfläche liegen, raten wir dazu, das Gelände bis in diese Höhen mittels gut verdichtbarem Kies-Sand-Gemisch aufzuschütten und so einen gut tragfähigen Unterbau herzustellen.

Für die Gründung von Bauten stellen die quartären Kiese ab ca. 0,7 – 1,7 m unter GOK den tragfähigen Baugrund dar. Mutter- und Moräneböden sind nicht geeignet und sollten gegen gut verdichtbares Kies-Sand-Material ausgetauscht werden, sodaß Flachgründungen wie auch Bauten mit Keller auf den Kiesen über ein Gründungspolster gegründet werden. Aufgrund der Wasserproblematik sollten auch diese Bereiche soweit als möglich auf das Niveau der Straßen angehoben werden. Damit würde nur mehr bei Bauten mit Keller etwas Wasserhaltung für die Baugrubenerstellung erforderlich werden.

Die zulässigen Bodenpressungen für Moräneböden bzw. Kiese können gemäß der DIN 1054, Tab. 4 und Tab.1/2 bzw. Eurocode 7, A6.6 und A6.1, 6.2 gewählt werden. Bei Gründung auf einem Gründungspolster können zulässige Bodenpressungen gemäß der DIN 1054, Tab.1/2 bzw. Eurocode 7, A6.1, 6.2 angesetzt werden.

Bei Gründungen über Bodenplatte auf den Kiesen geben wir für die statischen Berechnungen einen Bettungsmodul von 30 MN/m³ an. Der Steifemodul für statische Berechnungen kann mit 60 MN/m² angesetzt werden. Bei Gründung auf einem Gründungspolster oder Moräneböden kann ein Bettungsmodul von 20 MN/m³ an. Der Steifemodul für statische Berechnungen kann mit 40-50 MN/m² angesetzt werden.

Für die angetroffenen Kiese bzw. Schluffe im Gründungsbereich gelten die nachfolgenden bodenmechanischen Kennwerte nach DIN 1055, T.2:

Bodenkenngrößen für kiesige Moräne (mitteldicht)

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Wichte über Wasser: | 20,0 kN/m ³ |
| Wichte gesättigt: | 22,0 kN/m ³ |
| Wichte unter Wasser : | 12,0 kN/m ³ |
| Reibungswinkel: | 32,5 Grad |

Bodenkenngrößen für schluffige Moräne (steif):

| | |
|---------------------|------------------------|
| Wichte über Wasser | 19,5 kN/m ³ |
| Wichte unter Wasser | 9,5 kN/m ³ |
| Reibungswinkel | 22,5 Grad |
| Kohäsion | 5,0 kN/m ² |

Bodenkenngrößen für quartäre Kiese (mitteldicht)

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Wichte über Wasser: | 19,0 kN/m ³ |
| Wichte gesättigt: | 21,0 kN/m ³ |
| Wichte unter Wasser : | 11,0 kN/m ³ |
| Reibungswinkel: | 32,5 Grad |

Baugrubenböschungen in den schluffigen Moräneböden sind mit einem Böschungswinkel von 60° zu erstellen. In kiesigen Moräneböden bzw. den Kiesen ist ein Böschungswinkel von 45° einzuhalten.

Baugrubenböschungen sind mit Folie abzudecken, da die Moräneböden bei Wasserzutritt mit raschem Aufweichen und Konsistenzverlust reagieren. Der Aushub sollte unter Berücksichtigung der Wasserempfindlichkeit der Böden nur bei trockener Witterung erfolgen.

Anhand der vorgenommenen Siebanalysen zeigen die Kiese einen k_f -Wert nach Seiler von $8,3 \times 10^{-3}$ m/s. Je nach Schluffgehalt kann dieser Wert auch etwas schlechter ausfallen, sodaß wir für eine Niederschlagsversickerung einen k_f -Wert von 1×10^{-3} m/s ansetzen. Dieser Wert ist noch nach dem DWA-Merkblatt A138 zu reduzieren.

Die natürlich anstehenden Kiese sind nach der DIN 18196 als Böden der Gruppe GU anzusprechen, die Moräneböden als Böden der Gruppe U bzw. \overline{GU} . Nach der DIN 18300 sind die anstehenden Böden in die Bodenklassen 1 (Mutterboden) und 3 - 5 (Moräne, Kiese) einzuordnen.

Eine Einteilung der Böden in Homogenbereiche ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Bodenklassifizierung (Homogenbereiche gem. DIN 18300)

| Homogenbereich | Bodenart DIN 4023 | Bodengruppe DIN 18196 | Bodenklasse DIN 18300:2012-09 | Lagerung Konsistenz |
|--|---|--------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Oberboden Homogenbereich I (0 – max.0,8 m) | Mu (U,s,g',h) (Schuff, sandig, schwach kiesig, humos) | OH, OU | 1 | steif |
| Moräne Homogenbereich II (0,3 – 1,7 m) | G,s*,u* – U,s*,g* (Kies, stark sandig, stark schluffig – Schluff, stark sandig, stark kiesig) | GU*, UM | 3 - 4 | mitteldicht/ steif |
| Kiese Homogenbereich III (0,7 -4,0 m) | G,s,u' (Kies, sandig, schwach schluffig) | GU | 3-5 | mitteldicht- dicht |

Ausgehobene Baugrubensohlen im Bereich von Moräneböden sind generell vorsichtig mittels Walze nachzuverdichten. Dies sollte bei trockener Witterung erfolgen, da die anstehenden Böden aufgrund des Schluffgehaltes feuchteempfindlich sind und sich bei Wasserzutritt nicht mehr verdichten lassen.

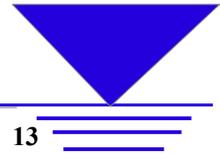
Die erkundeten Böden zeigen sich anhand der Siebkurven der Bodenproben und der ermittelten Feinkornanteile < 0,063 mm als nicht bis gering frostsicher (F2 - F3).

Gründungen sind frostsicher auszuführen. Frostsicherheit ist ab einer Einbindetiefe des Bauwerkes von 0,8 m unter GOK gegeben. Der Einsatz von Frostschürzen ist bei Flachgründungen und Tiefgaragenabfahrten zu prüfen.

Die im Aushub anfallenden Mutter- und Moräneböden können für Hinterfüllungsarbeiten nicht eingesetzt werden, da sie sich nicht verdichten lassen. Für Hinterfüllungen sollte Lieferkies zum Einsatz kommen, der oberhalb 1 m frostsicherer sein sollte.

Baugrubenhinterfüllungen sind mit verdichtungswilligem Kies-Sand-Material lagenweise in Lagenstärken von max. 30-40 cm einzubauen und jede Lage ist zu verdichten. Wir empfehlen die Kontrolle und Abnahme der Verdichtungsleistung je nach Aufbauhöhe über einige Rammsondierungen bzw. Lastplattenversuche.

Wir empfehlen die Ausführung erdberührender Bauteile in WU-Beton als weiße Wanne, um



Feuchteproblemen aus dem Wege zu gehen.

Für die geotechnische Betreuung von Baumaßnahmen wie z.B. der Abnahme von Baugrubensohlen oder bei Auftreten von unbekanntem Böden, etc. raten wir zur Hinzuziehung unseres Büros.

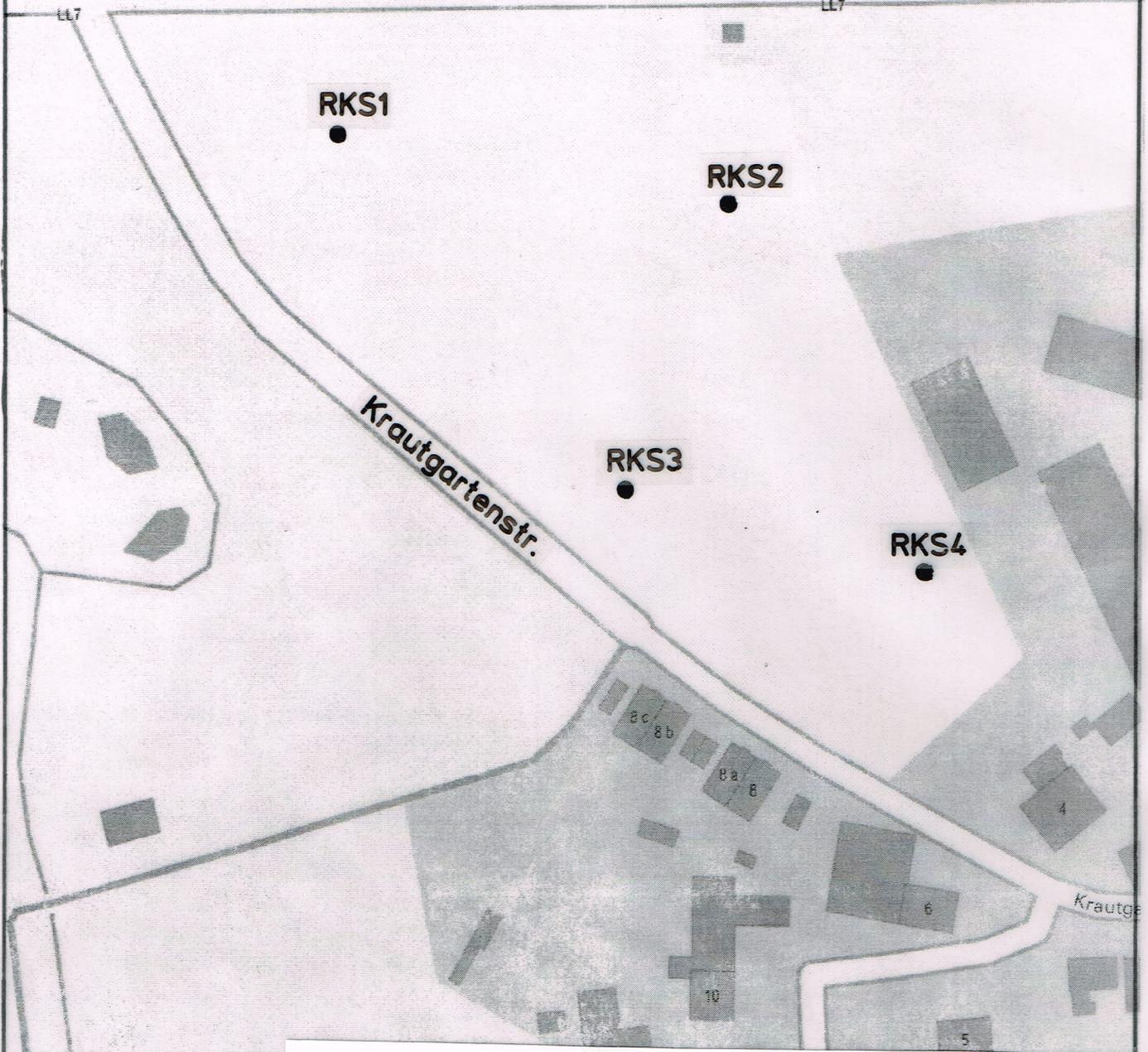
BGU

Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR

Thomas Müller-Saulewicz



Nora von Nordheim



0 10 20 30 40m
Maßstab 1:1.250
Gedruckt am 31.01.2018 16:01
<https://v.bayern.de/SzCZN>

BGU
Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR
Danziger Str. 2, 85386 Eching

Darstellung:
Lageplan mit Untersuchungspunkten

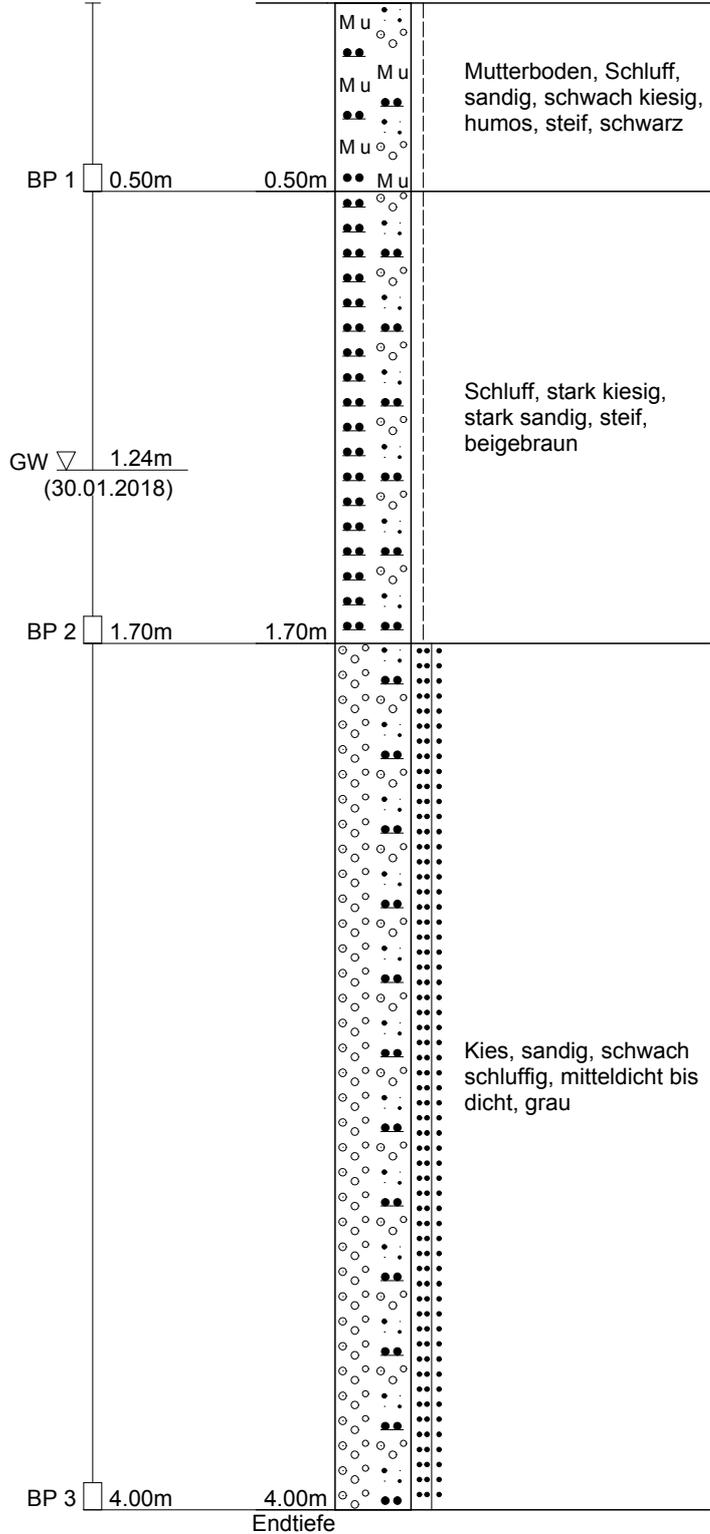
| | | | | | |
|-------------|-------|---------------|-------------|----------|----------|
| Bearbeiter: | Wählt | Datum: | 02.02.18 | geprüft: | <i>W</i> |
| Maßstab: | --- | Auftrags-Nr.: | 1718/180111 | Anlage | 1 |

| | |
|------------------|---|
| BGU | Projekt BV Baugrunderschließung LL7/Krautgartenstraße in Weil |
| Danziger Str. 2 | Projektnr.: 1718/180111 |
| 85386 Eching | Anlage 2/1 |
| Tel. 089/3195562 | Maßstab 1: 20 |

RKS 1

Ansatzpunkt: GOK

0.00m



BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **1718/180111**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/1**
Bericht:

1 Objekt **BV Baugrunderschl.**
LL7/Krautgartenstraße

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS 1**

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Weil OT Schwabhausen**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: **Gemeinde Weil**

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: **Büro BGU, Eching**

gebohrt von: **30.01.2018** bis: **30.01.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller-Saulewicz**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiereinheit**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

| 8 Probenübersicht: | Art - Behälter | Anzahl | Aufbewahrungsort |
|---------------------------|---------------------|----------|-------------------------|
| Bohrproben | Becherproben | 3 | Büro BGU, Eching |
| Bohrproben | | | |
| Bohrproben | | | |
| Sonderproben | | | |
| Wasserproben | | | |

| | | |
|---|--|--|
| 9 Bohrtechnik | BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben | BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme |
| 9.1 Kurzzeichen | | BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung |
| 9.1.1 Bohrverfahren | | BKF= BK mit fester Kernumhüllung |
| 9.1.1.1 Art: | BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben | ... = |
| BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben | BS = Sondierbohrungen | |
| ... = | ... = | |

| | | |
|-----------------------|------------------|--------------------|
| 9.1.1.2 Lösen: | ram = rammend | schlag = schlagend |
| rot = drehend | druck = drückend | greif = greifend |

| | | | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|-------|
| 9.1.2 Bohrwerkzeug | HK = Hohlkrone | Schn = Schnecke | ... = |
| 9.1.2.1 Art: | VK = Vollkrone | Spi = Spirale | ... = |
| EK = Einfachkernrohr | H = Hartmetallkrone | Kis = Kiespumpe | ... = |
| DK = Doppelkernrohr | D = Diamantkrone | Ven = Ventilbohrer | |
| TK = Dreifachkernrohr | Gr = Greifer | Mei = Meißel | |
| S = Seilkernrohr | Schap = Schappe | SN = Sonde | |

| | | |
|-------------------------|--------------|----------------|
| 9.1.2.2 Antrieb: | HA = Hand | DR = Druckluft |
| G = Gestänge | F = Freifall | HY = Hydraulik |
| SE = Seil | V = Vibro | |

| | | |
|---------------------------|------------------|---------------|
| 9.1.2.3 Spülhilfe: | SS = Sole | d = direkt |
| WS= Wasser | DS = Dickspülung | id = indirekt |
| LS = Luft | Sch = Schaum | |

| 9.2 Bohrtechnische Tabellen | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|----------------------|-----|---------------------|----|--|--|-----------------------------|--|------------|-------------|
| Tiefe in m Bohrlänge in m von | | Bohrverfahren Art | | Bohrwerkzeug Art | | | | Verrohrung Außen ø mm | | | Bemerkungen |
| bis | | Lösen | | ø mm | | | | Innen ø mm | | Tiefe m | |
| 0,00 | 4,00 | BS | ram | EK | 50 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 9.3 Bohrkronen | | | 9.4 Geräteführer-Wechsel | | | | | | | |
|----------------|-----|----------------|--------------------------|----|----------------------------|---------|-------|------------------------------------|--|-------|
| 1 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | Nr | Datum Tag/Monat Jahr | Uhrzeit | Tiefe | Name Geräteführer für Ersatz | | Grund |
| 2 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 1 | | | | | | |
| 3 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 2 | | | | | | |
| 4 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 3 | | | | | | |
| 5 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 4 | | | | | | |
| 6 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | | | | | | | |

| 10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------|---------|-----------------|-------|-------|---------------|--------------|-------|-----|--|
| Wasser erstmals angetroffen bei 1.24 m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt | | | | | | | | | | | |
| Höchster gemessener Wasserstand 1.24 m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe | | | | | | | | | | | |
| Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____ | | | | | | | | | | | |
| Nr | Filterrohr | | | Filterschüttung | | | | Sperrschicht | | | OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt |
| | von m | bis m | ø mm | Art | von m | bis m | Körnung mm | von m | bis m | Art | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| 11 Sonstige Angaben | | | | | | | | | | | |
| Datum: 30.01.2018 Firmenstempel: Büro BGU Unterschrift: _____ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | DC |

| | |
|--|--|
| BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562 | Anlage 2/1 Bericht: Az.: |
|--|--|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BV Baugrunderschl.LL7/Krautgartenstraße**

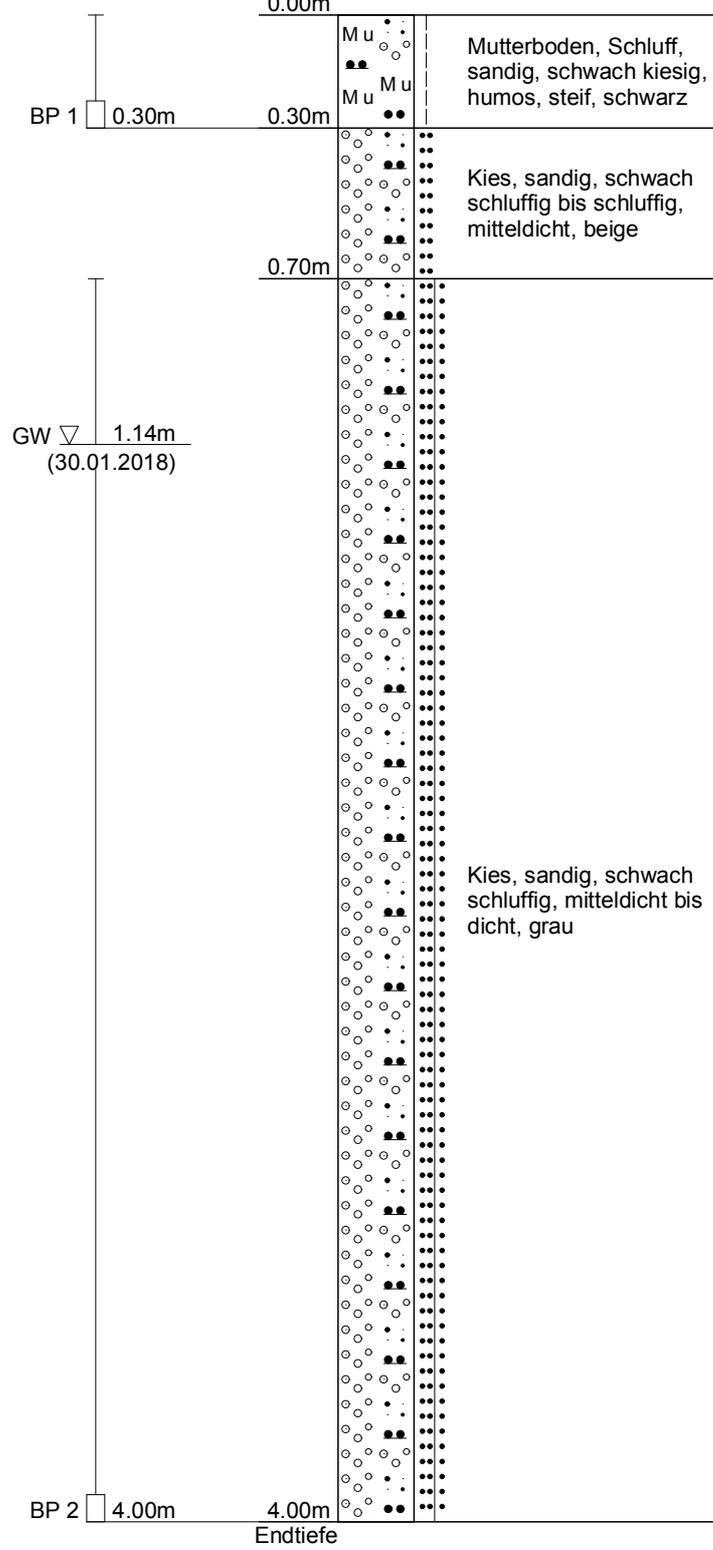
| | | |
|--------------------------|---------|---|
| Bohrung Nr. RKS 1 | Blatt 3 | Datum: 30.01.2018- 30.01.2018 |
|--------------------------|---------|---|

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|------------------------------------|----------------------|--------------------|---|-------------------|----------|------------------------------|
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.50 | a) Mutterboden, Schluff, sandig, schwach kiesig, humos | | | | Rammkern- sondierung DN 50 | BP | 1 | 0.00 -0.50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht | e) schwarz | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Quartär | h) Mu | i) | | | | |
| 1.70 | a) Schluff, stark kiesig, stark sandig | | | | Grundwasser 1.24m u. AP 30.01.2018 | BP | 2 | 0.50 -1.70 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht | e) beigebraun | | | | | |
| | f) Moräne | g) Quartär | h) UM | i) | | | | |
| 4.00 Endtiefe | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | BP | 3 | 1.70 -4.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht bis dicht | d) mittel-schwer | e) grau | | | | | |
| | f) Kalkschotter | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |

| | |
|------------------|---|
| BGU | Projekt BV Baugrunderschließung LL7/Krautgartenstraße in Weil |
| Danziger Str. 2 | Projektnr.: 1718/180111 |
| 85386 Eching | Anlage 2/2 |
| Tel. 089/3195562 | Maßstab 1: 20 |

RKS 2

Ansatzpunkt: GOK



BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **1718/180111**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/2**
Bericht:

1 Objekt **BV Baugrunderschl.**
LL7/Krautgartenstraße

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS 2**

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Weil OT Schwabhausen**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: **Gemeinde Weil**

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: **Büro BGU, Eching**

gebohrt von: **30.01.2018** bis: **30.01.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller-Saulewicz**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiereinheit**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

| | Art - Behälter | Anzahl | Aufbewahrungsort |
|--------------|---------------------|----------|-------------------------|
| Bohrproben | Becherproben | 2 | Büro BGU, Eching |
| Bohrproben | | | |
| Bohrproben | | | |
| Sonderproben | | | |
| Wasserproben | | | |

| | | |
|---|--|--|
| 9 Bohrtechnik | BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben | BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme |
| 9.1 Kurzzeichen | | BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung |
| 9.1.1 Bohrverfahren | | BKF= BK mit fester Kernumhüllung |
| 9.1.1.1 Art: | BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben | ... = |
| BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben | BS = Sondierbohrungen | |
| ... = | ... = | |

| | | |
|-----------------------|------------------|--------------------|
| 9.1.1.2 Lösen: | ram = rammend | schlag = schlagend |
| rot = drehend | druck = drückend | greif = greifend |

| | | | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|-------|
| 9.1.2 Bohrwerkzeug | HK = Hohlkrone | Schn = Schnecke | ... = |
| 9.1.2.1 Art: | VK = Vollkrone | Spi = Spirale | ... = |
| EK = Einfachkernrohr | H = Hartmetallkrone | Kis = Kiespumpe | ... = |
| DK = Doppelkernrohr | D = Diamantkrone | Ven = Ventilbohrer | |
| TK = Dreifachkernrohr | Gr = Greifer | Mei = Meißel | |
| S = Seilkernrohr | Schap = Schappe | SN = Sonde | |

| | | |
|-------------------------|--------------|----------------|
| 9.1.2.2 Antrieb: | HA = Hand | DR = Druckluft |
| G = Gestänge | F = Freifall | HY = Hydraulik |
| SE = Seil | V = Vibro | |

| | | |
|---------------------------|------------------|---------------|
| 9.1.2.3 Spülhilfe: | SS = Sole | d = direkt |
| WS= Wasser | DS = Dickspülung | id = indirekt |
| LS = Luft | Sch = Schaum | |

| 9.2 Bohrtechnische Tabellen | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|---------------|-------|--------------|------|---------|-----------|------------|------------|---------|-------------|
| Tiefe in m | | Bohrverfahren | | Bohrwerkzeug | | | | Verrohrung | | | Bemerkungen |
| Bohrlänge in m von | bis | Art | Lösen | Art | ø mm | Antrieb | Spülhilfe | Außen ø mm | Innen ø mm | Tiefe m | |
| 0,00 | 4,00 | BS | ram | EK | 50 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 9.3 Bohrkronen | | | 9.4 Geräteführer-Wechsel | | | | | | | |
|----------------|-----|----------------|--------------------------|----|----------------------|---------|-------|------------------------------|--|-------|
| 1 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | Nr | Datum Tag/Monat Jahr | Uhrzeit | Tiefe | Name Geräteführer für Ersatz | | Grund |
| 2 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 1 | | | | | | |
| 3 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 2 | | | | | | |
| 4 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 3 | | | | | | |
| 5 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 4 | | | | | | |
| 6 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | | | | | | | |

| 10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------|------|-----------------|-------|-------|------------|--------------|-------|-----|--------------------------------------|
| Wasser erstmals angetroffen bei 1.14 m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt | | | | | | | | | | | |
| Höchster gemessener Wasserstand 1.14 m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe | | | | | | | | | | | |
| Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____ | | | | | | | | | | | |
| Nr | Filterrohr | | | Filterschüttung | | | | Sperrschicht | | | OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt |
| | von m | bis m | ø mm | Art | von m | bis m | Körnung mm | von m | bis m | Art | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

11 Sonstige Angaben

Datum: 30.01.2018 Firmenstempel: Büro BGU Unterschrift: _____

DC

| | |
|--|--------------------------------|
| BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562 | Anlage 2/2 Bericht: Az.: |
|--|--------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BV Baugrunderschl.LL7/Krautgartenstraße**

Bohrung Nr. RKS 2

Blatt 3

Datum:
**30.01.2018-
30.01.2018**

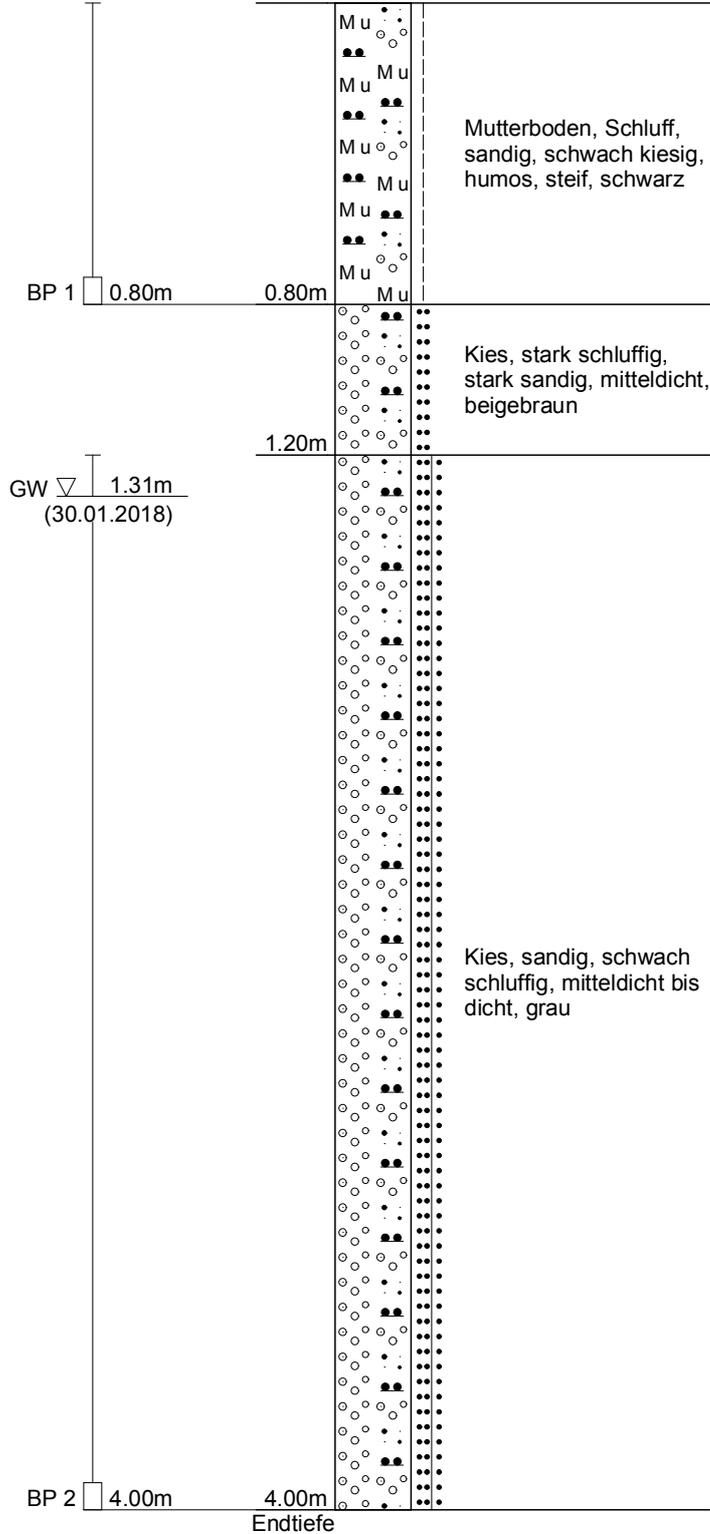
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|------------------------------------|-------------------|--------------------|---|-------------------|----------|------------------------------|
| Bism unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.30 | a) Mutterboden, Schluff, sandig, schwach kiesig, humos | | | | Rammkern- sondierung DN 50 | BP | 1 | 0.00 -0.30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht | e) schwarz | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Quartär | h) Mu | i) | | | | |
| 0.70 | a) Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) mittel | e) beige | | | | | |
| | f) Moräne | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |
| 4.00 Endtiefe | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | Grundwasser 1.14m u. AP 30.01.2018 | BP | 2 | 0.70 -4.00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht bis dicht | d) mittel-schwer | e) grau | | | | | |
| | f) Kalkschotter | g) Quartär | h) GU | i) | | | | |

| | |
|------------------|---|
| BGU | Projekt BV Baugrunderschließung LL7/Krautgartenstraße in Weil |
| Danziger Str. 2 | Projektnr.: 1718/180111 |
| 85386 Eching | Anlage 2/3 |
| Tel. 089/3195562 | Maßstab 1: 20 |

RKS 3

Ansatzpunkt: GOK

0.00m



BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **1718/180111**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/3**
Bericht:

1 Objekt **BV Baugrunderschl.**
LL7/Krautgartenstraße

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS 3**

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Weil OT Schwabhausen**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: **Gemeinde Weil**

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: **Büro BGU, Eching**

gebohrt von: **30.01.2018** bis: **30.01.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller-Saulewicz**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiereinheit**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

| | Art - Behälter | Anzahl | Aufbewahrungsort |
|--------------|---------------------|----------|-------------------------|
| Bohrproben | Becherproben | 2 | Büro BGU, Eching |
| Bohrproben | | | |
| Bohrproben | | | |
| Sonderproben | | | |
| Wasserproben | | | |

| | | |
|---|--|--|
| 9 Bohrtechnik | BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben | BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme |
| 9.1 Kurzzeichen | | BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung |
| 9.1.1 Bohrverfahren | | BKF= BK mit fester Kernumhüllung |
| 9.1.1.1 Art: | BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben | ... = |
| BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben | BS = Sondierbohrungen | |
| ... = | ... = | |

| | | |
|-----------------------|------------------|--------------------|
| 9.1.1.2 Lösen: | ram = rammend | schlag = schlagend |
| rot = drehend | druck = drückend | greif = greifend |

| | | | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|-------|
| 9.1.2 Bohrwerkzeug | HK = Hohlkrone | Schn = Schnecke | ... = |
| 9.1.2.1 Art: | VK = Vollkrone | Spi = Spirale | ... = |
| EK = Einfachkernrohr | H = Hartmetallkrone | Kis = Kiespumpe | ... = |
| DK = Doppelkernrohr | D = Diamantkrone | Ven = Ventilbohrer | |
| TK = Dreifachkernrohr | Gr = Greifer | Mei = Meißel | |
| S = Seilkernrohr | Schap = Schappe | SN = Sonde | |

| | | |
|-------------------------|--------------|----------------|
| 9.1.2.2 Antrieb: | HA = Hand | DR = Druckluft |
| G = Gestänge | F = Freifall | HY = Hydraulik |
| SE = Seil | V = Vibro | |

| | | |
|---------------------------|------------------|---------------|
| 9.1.2.3 Spülhilfe: | SS = Sole | d = direkt |
| WS= Wasser | DS = Dickspülung | id = indirekt |
| LS = Luft | Sch = Schaum | |

| 9.2 Bohrtechnische Tabellen | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|----------------------|-----|---------------------|----|--|--|-----------------------------|--|------------|-------------|
| Tiefe in m Bohrlänge in m von | | Bohrverfahren Art | | Bohrwerkzeug Art | | | | Verrohrung Außen ø mm | | | Bemerkungen |
| bis | | Lösen | | ø mm | | | | Innen ø mm | | Tiefe m | |
| 0,00 | 4,00 | BS | ram | EK | 50 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 9.3 Bohrkronen | | | | 9.4 Geräteführer-Wechsel | | | | | | |
|----------------|-----|----------------|---|--------------------------|----------------------------|---------|-------|------------------------------------|--|-------|
| 1 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | Nr | Datum Tag/Monat Jahr | Uhrzeit | Tiefe | Name Geräteführer für Ersatz | | Grund |
| 2 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 1 | | | | | | |
| 3 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 2 | | | | | | |
| 4 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 3 | | | | | | |
| 5 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 4 | | | | | | |
| 6 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | | | | | | | |

| 10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------|---------|-----|-----------------|-------|-------|---------------|--------------|-----|--|--|
| Wasser erstmals angetroffen bei 1.31 m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt | | | | | | | | | | | | |
| Höchster gemessener Wasserstand 1.31 m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe | | | | | | | | | | | | |
| Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____ | | | | | | | | | | | | |
| Nr | Filterrohr | | | Art | Filterschüttung | | | Körnung mm | Sperrschicht | | | OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt |
| | von m | bis m | ø mm | | von m | bis m | von m | | bis m | Art | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

11 Sonstige Angaben

Datum: 30.01.2018 Firmenstempel: Büro BGU Unterschrift: _____

DC

| | |
|--|--------------------------------|
| BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562 | Anlage 2/3 Bericht: Az.: |
|--|--------------------------------|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BV Baugrunderschl.LL7/Krautgartenstraße**

Bohrung Nr. RKS 3

Blatt 3

Datum:
**30.01.2018-
30.01.2018**

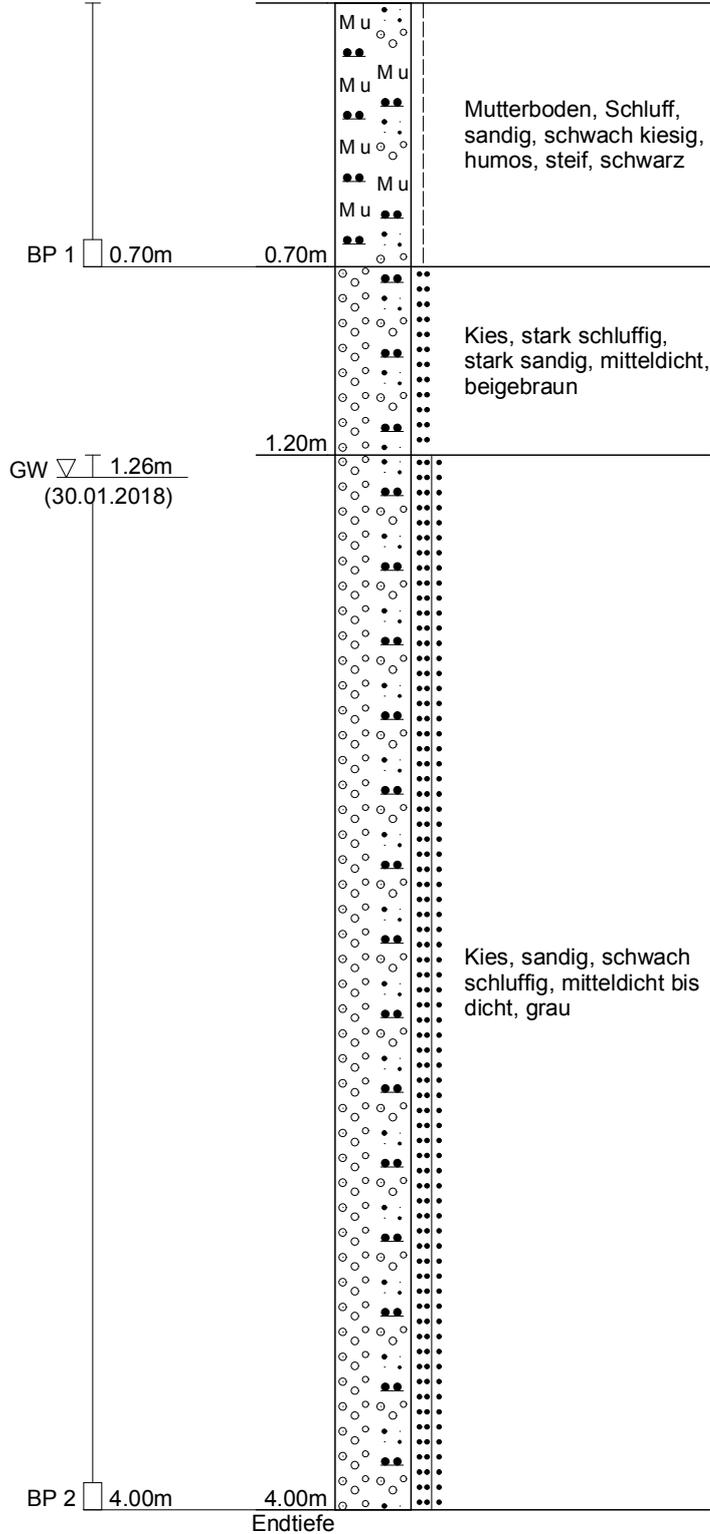
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|----------|------------------------------------|--------------------|
| Bism unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | | | | | i) Kalk- gehalt |
| 0.80 | a) Mutterboden, Schluff, sandig, schwach kiesig, humos | | | Rammkern- sondierung DN 50 | BP | 1 | 0.00 -0.80 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht | e) schwarz | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Quartär | h) Mu | | | | | i) |
| 1.20 | a) Kies, stark schluffig, stark sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) mittel | e) beigebraun | | | | | |
| | f) Moräne | g) Quartär | h) GU* | | | | | i) |
| 4.00 Endtiefe | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | Grundwasser 1.31m u. AP 30.01.2018 | BP | 2 | 1.20 -4.00 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht bis dicht | d) mittel-schwer | e) grau | | | | | |
| | f) Kalkschotter | g) Quartär | h) GU | | | | | i) |

| | |
|------------------|---|
| BGU | Projekt BV Baugrunderschließung LL7/Krautgartenstraße in Weil |
| Danziger Str. 2 | Projektnr.: 1718/180111 |
| 85386 Eching | Anlage 2/4 |
| Tel. 089/3195562 | Maßstab 1: 20 |

RKS 4

Ansatzpunkt: GOK

0.00m



BGU
Danziger Str. 2
85386 Eching
Tel. 089/3195562

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **1718/180111**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/4**
Bericht:

1 Objekt **BV Baugrunderschl.**
LL7/Krautgartenstraße

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS 4**

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Weil OT Schwabhausen**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: **Gemeinde Weil**

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: **Büro BGU, Eching**

gebohrt von: **30.01.2018** bis: **30.01.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Hr.Müller-Saulewicz**

Qualifikation: **Geologe**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiereinheit**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

| | Art - Behälter | Anzahl | Aufbewahrungsort |
|--------------|---------------------|----------|-------------------------|
| Bohrproben | Becherproben | 2 | Büro BGU, Eching |
| Bohrproben | | | |
| Bohrproben | | | |
| Sonderproben | | | |
| Wasserproben | | | |

| | | |
|---|--|--|
| 9 Bohrtechnik | BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben | BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme |
| 9.1 Kurzzeichen | | BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung |
| 9.1.1 Bohrverfahren | BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben | BKF= BK mit fester Kernumhüllung |
| 9.1.1.1 Art: | BS = Sondierbohrungen | ... = |
| BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben | ... = | |

| | | |
|-----------------------|------------------|--------------------|
| 9.1.1.2 Lösen: | ram = rammend | schlag = schlagend |
| rot = drehend | druck = drückend | greif = greifend |

| | | | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|-------|
| 9.1.2 Bohrwerkzeug | HK = Hohlkrone | Schn = Schnecke | ... = |
| 9.1.2.1 Art: | VK = Vollkrone | Spi = Spirale | ... = |
| EK = Einfachkernrohr | H = Hartmetallkrone | Kis = Kiespumpe | ... = |
| DK = Doppelkernrohr | D = Diamantkrone | Ven = Ventilbohrer | |
| TK = Dreifachkernrohr | Gr = Greifer | Mei = Meißel | |
| S = Seilkernrohr | Schap = Schappe | SN = Sonde | |

| | | |
|-------------------------|--------------|----------------|
| 9.1.2.2 Antrieb: | HA = Hand | DR = Druckluft |
| G = Gestänge | F = Freifall | HY = Hydraulik |
| SE = Seil | V = Vibro | |

| | | |
|---------------------------|------------------|---------------|
| 9.1.2.3 Spülhilfe: | SS = Sole | d = direkt |
| WS= Wasser | DS = Dickspülung | id = indirekt |
| LS = Luft | Sch = Schaum | |

| 9.2 Bohrtechnische Tabellen | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|---------------|-------|--------------|------|---------|-----------|------------|------------|---------|-------------|
| Tiefe in m | | Bohrverfahren | | Bohrwerkzeug | | | | Verrohrung | | | Bemerkungen |
| Bohrlänge in m von | bis | Art | Lösen | Art | ø mm | Antrieb | Spülhilfe | Außen ø mm | Innen ø mm | Tiefe m | |
| 0,00 | 4,00 | BS | ram | EK | 50 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 9.3 Bohrkronen | | | 9.4 Geräteführer-Wechsel | | | | | | | |
|----------------|-----|----------------|--------------------------|----|----------------------|---------|-------|------------------------------|--|-------|
| 1 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | Nr | Datum Tag/Monat Jahr | Uhrzeit | Tiefe | Name Geräteführer für Ersatz | | Grund |
| 2 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 1 | | | | | | |
| 3 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 2 | | | | | | |
| 4 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 3 | | | | | | |
| 5 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | 4 | | | | | | |
| 6 | Nr: | ø Außen/Innen: | / | | | | | | | |

| 10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------|------|-----------------|-------|-------|------------|--------------|-------|-----|--------------------------------------|
| Wasser erstmals angetroffen bei 1.26 m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt | | | | | | | | | | | |
| Höchster gemessener Wasserstand 1.26 m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe | | | | | | | | | | | |
| Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____ | | | | | | | | | | | |
| Nr | Filterrohr | | | Filterschüttung | | | | Sperrschicht | | | OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt |
| | von m | bis m | ø mm | Art | von m | bis m | Körnung mm | von m | bis m | Art | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 11 Sonstige Angaben | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| | | | | | | | | | | | |
| Datum: 30.01.2018 Firmenstempel: Büro BGU Unterschrift: _____ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | DC |

| | |
|--|---|
| BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562 | Anlage 2/4 Bericht: Az.: |
|--|---|

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BV Baugrunderschl.LL7/Krautgartenstraße**

Bohrung Nr. RKS 4

Blatt 3

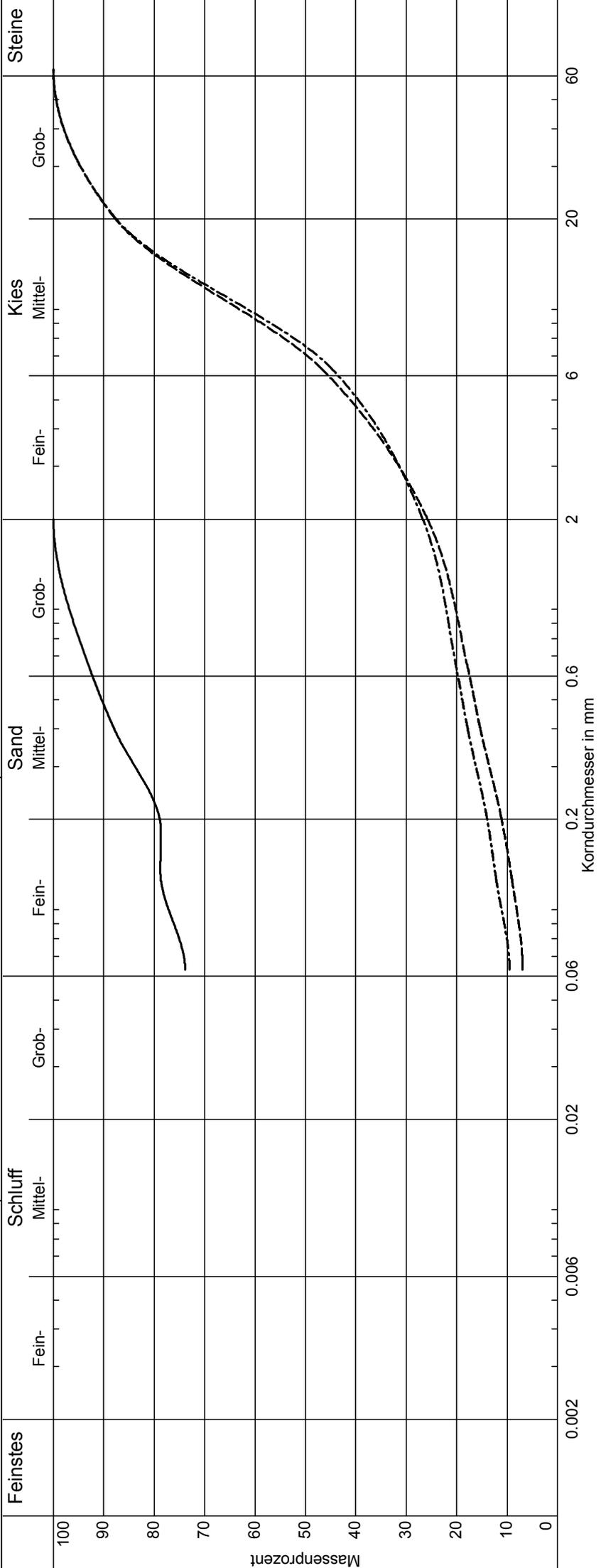
Datum:
**30.01.2018-
30.01.2018**

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|----------|------------------------------------|--------------------|
| Bis m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung | h) Gruppe | | | | | i) Kalk- gehalt |
| 0.70 | a) Mutterboden, Schluff, sandig, schwach kiesig, humos | | | Rammkern- sondierung DN 50 | BP | 1 | 0.00 -0.70 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht | e) schwarz | | | | | |
| | f) Mutterboden | g) Quartär | h) Mu | | | | | i) |
| 1.20 | a) Kies, stark schluffig, stark sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht | d) mittel | e) beigebraun | | | | | |
| | f) Moräne | g) Quartär | h) GU* | | | | | i) |
| 4.00 Endtiefe | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | Grundwasser 1.26m u. AP 30.01.2018 | BP | 2 | 1.20 -4.00 | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht bis dicht | d) mittel-schwer | e) grau | | | | | |
| | f) Kalkschotter | g) Quartär | h) GU | | | | | i) |

Kornverteilung

Projekt : BV Baugrunderschließung LL7/Krautgartenstraße Weil
 Projektnr.: 1718/180111
 Datum : 05.-06.02.2018
 Anlage : 3

BGU
 Danziger Str. 2
 85386 Eching
 Tel. 089/3195562
 DIN 18 123-5



Siebrückstände fast ausschließlich organisch bei MP1

| Labornummer | MP 1 | RKS1/BP3 | RKS3/BP2 |
|----------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Entnahmestelle | RKS1-RKS4 | RKS 1 | RKS 3 |
| Entnahmetiefe | Mutterboden | 1,7 - 4,0 m | 1,2 - 4,0 m |
| Ungleichförm. U | - | 58.4 | 122.5 |
| Krümmungszahl Cc | - | 5.1 | 9.4 |
| Bodenart | U,s | mG,fg,gg',gs',u',ms' | mG,fg,gg',u',gs',ms' |
| Anteil < 0.063 mm | 73.9 % | 6.9 % | 9.5 % |
| Bodengruppe | U | GU | GU |
| Frostempfindl.Klasse | F3 | F2 | F2 |
| kf nach Hazen | - | -(Cu > 5) | -(Cu > 5) |
| kf nach Beyer | - | -(Cu > 30) | -(Cu > 30) |
| kf nach Kaubisch | -(0.063 >= 60%) | -(0.063 <= 10%) | -(0.063 <= 10%) |
| kf nach Seiler | - | 8.3E-003 m/s | - |
| Wassergehalt | 81.9 % | 6.8 % | 10.1 % |



Mayr Umweltanalytik GmbH Brunngartenstr. 5 85221 Dachau

BGU

Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR

Danziger Str. 2

85386 Eching

Dachau, den 05.02.2018

Prüfbericht BGU-E 1518

Projekt: BV Weil

Auftrags-Nr. 1718/180111

| | |
|----------------------------|--|
| Auftraggeber | : siehe Anschrift |
| Probeneingang | : 31.01.2018 |
| Probenanzahl | : 1 |
| Probenart | : Feststoff |
| Probengefäß | : Eimer (klein) |
| Probeentnahme | : Auftraggeber, Probe wurde angeliefert |
| Untersuchung/Prüfverfahren | : siehe Seite 2 - 3 Aufschluss / DIN EN 13657:2003-01 Eluat / DIN EN 12457-4:2003-01 |
| Zeitraum der Prüfung | : 05./06. KW 2018 |
| Probenvorbereitung | : Siebung der Originalprobe. Analytik aus der Fraktion < 2 mm. : Bestimmung von BTEX/LHKW aus der im Labor überschichteten Originalprobe. |
| Anmerkung | : Analysenwerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen werden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt. |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht,

auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit ^N gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Sparkasse FFB BIC-Code: BYLADEM1FFB IBAN: DE31700530700008121774



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14208-01-00



Prüfergebnisse

Feststoff

| Probenbezeichnung | | | MP 1 / Mutterboden | |
|---------------------------------|--|----------------------|--------------------------|--------|
| Analyse-Nummer | | | 180131-32 | |
| Parameter | Methode | Dimension | | |
| Fraktion < 2 mm | Normsieb n. ISO 565:1990-07 | % | 83,4 | |
| Trockenrückstand | DIN EN 14346:2007-03 | % | 63,5 / 92,4 [#] | |
| pH-Wert (pH-CaCl ₂) | DIN ISO 10390:1997-05 | - | 6,5 | |
| EOX | DIN 38414-17:2014-04 | mg/kg TS | < 0,5 | |
| Kohlenwasserstoffgehalt | DIN EN ISO 16703:2011-09 | mg/kg TS | 58 | |
| Benzol | Handbuch Altlasten HLOG, Bd.7, Teil 4 (Ausg. 2000) (GC-MS) | mg/kg | < 0,1 | |
| Toluol | | mg/kg | < 0,1 | |
| o-Xylol | | mg/kg | < 0,1 | |
| m-und p-Xylol | | mg/kg | < 0,1 | |
| Ethylbenzol | | mg/kg | < 0,1 | |
| Σ der best. BTEX | | mg/kg | n.n. | |
| Dichlormethan | Handbuch Altlasten HLOG, Bd.7, Teil 4 (Ausg. 2000) (GC-MS) | mg/kg | < 0,1 | |
| Trichlormethan | | mg/kg | < 0,1 | |
| Tetrachlormethan | | mg/kg | < 0,1 | |
| 1,1,1-Trichlorethan | | mg/kg | < 0,1 | |
| cis-Dichlorethen | | mg/kg | < 0,1 | |
| Trichlorethen | | mg/kg | < 0,1 | |
| Tetrachlorethen | | mg/kg | < 0,1 | |
| Σ der best. LHKW | mg/kg | n.n. | | |
| Naphthalin | DIN ISO 18287:2006-05 | mg/kg TS | < 0,01 | |
| Acenaphthylen | | mg/kg TS | < 0,01 | |
| Acenaphthen | | mg/kg TS | < 0,01 | |
| Fluoren | | mg/kg TS | < 0,01 | |
| Phenanthren | | mg/kg TS | < 0,01 | |
| Anthracen | | mg/kg TS | < 0,01 | |
| Fluoranthen | | mg/kg TS | 0,019 | |
| Pyren | | mg/kg TS | 0,015 | |
| Benz[a]anthracen | | mg/kg TS | 0,011 | |
| Chrysen | | mg/kg TS | 0,014 | |
| Benzo[b]fluoranthen | | mg/kg TS | 0,019 | |
| Benzo[k]fluoranthen | | mg/kg TS | 0,018 | |
| Benzo[a]pyren | | mg/kg TS | 0,016 | |
| Indeno[123-c,d]pyren | | mg/kg TS | 0,014 | |
| Dibenz[a,h]anthracen | | mg/kg TS | < 0,01 | |
| Benzo[g,h,i]perylen | | mg/kg TS | 0,027 | |
| Σ PAK 16 nach EPA | | mg/kg TS | 0,153 | |
| Σ PAK 16 (gerundet) | | mg/kg TS | 0,15 | |
| PCB 28 | | DIN EN 15308:2008-05 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 52 | | | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 101 | mg/kg TS | | < 0,01 | |
| PCB 153 | mg/kg TS | | < 0,01 | |
| PCB 138 | mg/kg TS | | < 0,01 | |
| PCB 180 | mg/kg TS | | < 0,01 | |
| Σ der best. PCB | mg/kg TS | | n.n. | |

[#] Trockenrückstand der luftgetrockneten Probe

n.n. : nicht nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit ^N gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Sparkasse FFB BIC-Code: BYLADEM1FFB IBAN: DE31700530700008121774



Feststoff

| Probenbezeichnung | | | MP 1 / Mutterboden |
|-------------------|--------------------------|-----------|--------------------|
| Analyse-Nummer | | | 180131-32 |
| Parameter | Methode | Dimension | |
| Arsen | DIN EN ISO 11885:2009-09 | mg/kg Tm | 3,2 |
| Blei | DIN EN ISO 11885:2009-09 | mg/kg Tm | 22 |
| Cadmium | DIN EN ISO 11885:2009-09 | mg/kg Tm | 0,23 |
| Chrom (gesamt) | DIN EN ISO 11885:2009-09 | mg/kg Tm | 26 |
| Kupfer | DIN EN ISO 11885:2009-09 | mg/kg Tm | 16 |
| Nickel | DIN EN ISO 11885:2009-09 | mg/kg Tm | 15 |
| Quecksilber | DIN EN 1483:2007-07 | mg/kg Tm | < 0,1 |
| Thallium | DIN 38406-26:1997-07 | mg/kg Tm | < 0,4 |
| Zink | DIN EN ISO 11885:2009-09 | mg/kg Tm | 50 |
| Cyanide (gesamt) | DIN EN ISO 17380:2013-10 | mg/kg TS | < 0,5 |

Eluat

| Probenbezeichnung | | | MP 1 / Mutterboden |
|-----------------------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| Analyse-Nummer | | | 180131-32E |
| Parameter | Methode | Dimension | |
| Färbung | DIN EN ISO 7887:2012-04 | - | gelb |
| Trübung | DIN EN ISO 7027:2000-04 | - | ohne |
| Geruch | DEV B1/2, 6. Lief. 1971 | - | ohne |
| pH-Wert | DIN 38404-5:2005-08 | - | 7,7 |
| el. Leitfähigkeit (25°C) | DIN EN 27888:1993-11 | µS/cm | 67 |
| Chlorid | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | mg/l | < 1 |
| Sulfat | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 | mg/l | < 2 |
| Cyanid (gesamt) | DIN EN ISO 14403:2002-07 | µg/l | < 10 |
| Cyanid (leicht freisetzbar) | DIN EN ISO 14403:2002-07 | µg/l | *** |
| Phenolindex | DIN EN ISO 14402:1999-12 | µg/l | < 10 |
| Arsen | DIN EN ISO 11885:2009-09 | µg/l | < 10 |
| Blei | DIN EN ISO 11885:2009-09 | µg/l | < 20 |
| Cadmium | DIN EN ISO 11885:2009-09 | µg/l | < 1 |
| Chrom (gesamt) | DIN EN ISO 11885:2009-09 | µg/l | < 5 |
| Kupfer | DIN EN ISO 11885:2009-09 | µg/l | < 5 |
| Nickel | DIN EN ISO 11885:2009-09 | µg/l | < 5 |
| Quecksilber | DIN EN ISO 12846:2012-08 | µg/l | < 0,2 |
| Thallium | DIN 38406-26:1997-07 | µg/l | < 1 |
| Zink | DIN EN ISO 11885:2009-09 | µg/l | < 50 |

*** Bestimmung von Cyanid (leicht freisetzbar) nur erforderlich, wenn Cyanid (gesamt) > 100 µg/l

Dachau, den 05.02.2018

Dr. Lars Röhrig
(Laborleitung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben angegebenen Proben. Dieser Bericht darf nicht, auch nicht auszugsweise, ohne Genehmigung der Firma Mayr Umweltanalytik GmbH vervielfältigt werden.

Die Akkreditierung gilt für die in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-14208-01-00 aufgeführten Prüfverfahren. Nicht akkreditierte Verfahren sind im Prüfbericht mit ^N gekennzeichnet.

Geschäftsführer: Johannes Mayr HRB München 98033 Ust-IdNr. DE 128236041

Bankverbindung: Sparkasse FFB BIC-Code: BYLADEM1FFB IBAN: DE31700530700008121774



Zuordnungswerte für Boden gem. Eckpunktepapier

Tabelle 1: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

| Parameter | Dimension | Zuordnungswerte | | | | | |
|----------------------------------|-----------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|
| | | Z 0 ¹⁾²⁾ | | | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 |
| | | Sand | Lehm/ Schluff | Ton | | | |
| EOX | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 |
| Mineralölkohlenwasserstoffe | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1000 |
| ∑ PAK n. EPA | mg/kg | 3 ³⁾ | 3 ³⁾ | 3 ³⁾ | 5 ³⁾ | 15 ⁴⁾ | 20 ⁴⁾ |
| ∑ PCB (Kongenere nach DIN 51527) | mg/kg | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Blei | mg/kg | 40 | 70 ⁵⁾ | 100 ⁵⁾ | 140 | 300 | 1000 |
| Cadmium | mg/kg | 0,4 | 1 ⁵⁾ | 1,5 ⁵⁾ | 2 | 3 | 10 |
| Chrom (gesamt) | mg/kg | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 |
| Kupfer | mg/kg | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 |
| Nickel | mg/kg | 15 | 50 ⁵⁾ | 70 ⁵⁾ | 100 | 200 | 600 |
| Quecksilber | mg/kg | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 |
| Zink | mg/kg | 60 | 150 ⁵⁾ | 200 ⁵⁾ | 300 | 500 | 1500 |
| Cyanide (gesamt) | mg/kg | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 |

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllung eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm/Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z 0 – Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. anhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner als 0,3.

⁴⁾ Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner als 1,0.

⁵⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni und Zn und bei pH-Werten < 5,9 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie.

Werden im Rahmen der Fremdüberwachung bei den Parametern EOX und Mineralölkohlenwasserstoffe Überschreitungen der jeweiligen Zuordnungswerte um nicht mehr als 20% festgestellt, kann auf die Wiederholungsprüfung verzichtet werden.

Quelle: Leitfaden zum Eckpunkte-Papier Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen des Bayerisches Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz, Stand 14.07.2005



Zuordnungswerte für Boden gem. Eckpunktepapier

Tabelle 2: Zuordnungswerte Eluat für Boden

| Parameter | Dimension | Zuordnungswerte | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Z 0 ¹⁾ | Z 1.1 ¹⁾ | Z 1.2 | Z 2 |
| pH-Wert | | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6,0 - 12 | 5,5 - 12 |
| el. Leitfähigkeit ²⁾ | µS/cm | 500 | 500/2000 ²⁾ | 1000/2500 ²⁾ | 1500/3000 ²⁾ |
| Chlorid ²⁾ | mg/l | 10 | 10/125 ²⁾ | 20/125 ²⁾ | 30/150 ²⁾ |
| Sulfat ²⁾ | mg/l | 50 | 50/250 ²⁾ | 100/300 ²⁾ | 150/600 ²⁾ |
| Cyanid (gesamt) | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 ³⁾ |
| Phenolindex ⁴⁾ | µg/l | 10 | 10 | 50 | 100 |
| Arsen | µg/l | 10 | 10 | 40 | 60 |
| Blei | µg/l | 20 | 25 | 100 | 200 |
| Cadmium | µg/l | 2 | 2 | 5 | 10 |
| Chrom (gesamt) ²⁾⁵⁾ | µg/l | 15 | 30/50 ²⁾ | 75 | 150 |
| Kupfer | µg/l | 50 | 50 | 150 | 300 |
| Nickel | µg/l | 40 | 50 | 150 | 200 |
| Quecksilber ²⁾⁶⁾ | µg/l | 0,2 | 0,2/0,5 ²⁾ | 1 | 2 |
| Zink | µg/l | 100 | 100 | 300 | 600 |

¹⁾ Da die neuen Zuordnungswerte für Eluat der LAGA noch nicht abschließend überarbeitet worden sind, gelten die oben aufgeführten alten Z 0 und Z 1.1 – Werte der TR LAGA vom 06.11.1997 bis auf Z 1.1 für Blei. Dieser Eluatwert wurde dem Prüfwert nach BBodSchV angeglichen.

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten.

³⁾ Verwertung für Z2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

⁴⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitung des Z 1.1 – Wertes für Chrom (gesamt) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf 8 µg/l nicht überschreiten.

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Werden im Rahmen der Fremdüberwachung bei den Parametern elektrische Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink Überschreitungen der jeweiligen Zuordnungswerte um mehr als 10%, beim Parameter Phenolindex um mehr als 20% festgestellt, ist die Wiederholungsprüfung durchzuführen.

Quelle: Leitfaden zum Eckpunkte-Papier Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen des Bayerisches Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz, Stand 14.07.2005