



**Baugrunduntersuchung
mittels Rammkernsondierungen und Rammsondierungen
sowie bodenmechanischer und chemischer Untersuchungen im Rahmen des
BV BG „Habereckfeld“ im OT Tegernbach in 85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm**

Auftrags-Nr.: 122/190308

Auftraggeber: Stadt Pfaffenhofen a. d. Ilm
Hauptplatz 1
85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm

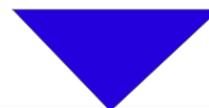
Auftragsdaten: Baugrunduntersuchung mittels Rammkernsondierungen und Rammsondierungen sowie bodenmechanischer und chemischer Untersuchungen im Rahmen des BV BG „Habereckfeld“ im OT Tegernbach in 85276 Pfaffenhofen an der Ilm
schriftliche Beauftragung über die WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH im Namen der Stadt Pfaffenhofen an der Ilm am 19.03.2019

Standort: Unthofstraße, OT Tegernbach in Pfaffenhofen an der Ilm

Bearbeitung: BGU
Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR

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

Berichtsdatum: 29.05.2019



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	5
3.1	Rammkern- und Rammsondierungen	Seite	5
3.2	Bodenmechanische Untersuchungen	Seite	6
3.3	Chemische Untersuchungen	Seite	7
4.	Ergebnisse	Seite	7
4.1	Ergebnisse der Rammkern- und Rammsondierungen	Seite	7
4.2	Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen	Seite	10
4.3	Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	Seite	11
5.	Gutachterliche Stellungnahme	Seite	12

Anlage 1:	Lageplan mit Untersuchungspunkten, ohne Maßstab
Anlage 2/1-2/6:	Schichtenverzeichnisse und Sondierprofile der Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 6
Anlage 3/1-3/2:	Rammsondierprotokolle der Rammsondierungen RS 1 – RS 2
Anlage 4/1-4/2:	Kornverteilungskurven von Bodenproben aus den Kernsondierungen
Anlage 5:	Bestätigung Kampfmittelfreiheit der Aufschlusspunkte
Anlage 6:	Prüfberichte 1928742 bis 1928744 (LAGA/EPP) und 1928745 des Labors Dr. Graner u. Partner GmbH
Anlage 7:	Prüfwerttabelle der Bundesbodenschutzverordnung BBodSchV
Anlage 8/1:	Eckpunktepapier, Tabelle 1: Zuordnungswerte Feststoff für Boden
Anlage 8/2:	Eckpunktepapier, Tabelle 2: Zuordnungswerte Eluat für Boden



1. Aufgabenstellung

Die Stadt Pfaffenhofen an der Ilm plant die Erschließung des neuen Baugebiets „Habereckfeld“ auf einer Fläche von ca. 3,3 ha im OT Tegernbach in 85276 Pfaffenhofen an der Ilm. Der Bauherr ist im Rahmen des Bauvorhabens gefordert, eine Baugrunduntersuchung durchführen zu lassen.

Hierzu sind geologische Untersuchungen wie Rammkernsondierungen, Rammsondierungen sowie bodenmechanische und chemische Untersuchungen zur Erkundung des Untergrundes erforderlich. Darüberhinaus waren die Ansatzpunkte in Bezug auf Kampfmittel freizumessen.

Die BGU wurde schriftlich über die WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH im Namen der Stadt Pfaffenhofen an der Ilm am 19.03.2019 beauftragt, die Baugrunduntersuchung durchzuführen.

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

- Übersichtskarte zum Baugebiet „Habereckfeld“, Bayernatlas, M = 1:25.000, als pdf
- Lageplan, WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH, M = 1:1.000, als pdf
- Leistungsverzeichnis, WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH, als pdf/GAEB

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

2. Lage, Geologie und Hydrologie

2.1 Lage

Die zu untersuchende Fläche befindet sich westlich der Unthofstraße am nördlichen Rand des Ortsteiles Tegernbach in 85276 Pfaffenhofen an der Ilm.

Am östlichen Grundstücksrand verläuft die Unthofstraße (PAF 4) von Nordwesten nach Südosten in Richtung Pfaffenhofen a. d. Ilm. Im Norden und Westen grenzen mehrere Ackerflächen an das geplante Baugebiet an. Im Süden wird die Fläche von mehreren bebauten Grundstücken, die von der Weidenstraße aus erschlossen werden, begrenzt (siehe dazu auch



Lageplan, Anlage 1). Westlich davon befinden sich weitere Ackerflächen. Ca. 70 m südlich des zu untersuchenden Gebiets verläuft ein kleiner Ausläufer des Lindacher Baches von Westen nach Osten.

Bei der zu untersuchenden Fläche selbst handelte es sich zum Zeitpunkt der Untersuchungen um eine Ackerfläche. Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Hanglage und fällt von Westen nach Osten und Südosten ab.

2.2 Geologie

Die zu untersuchende Fläche befindet sich gemäß der Geologischen Karte von Bayern, M = 1:500000 bzw. der Geologischen Übersichtskarte von Bayern, M = 1:200.000, Blatt CC 7934 München, im Bereich des Tertiären Hügellandes. Es sind miozäne Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM), welche in diesem Bereich zumeist aus Sanden, Schluffen und Tonen bestehen, aufgeschlossen. Ferner sind jungquartäre Ablagerungen von Auesedimenten mit Schluff, Sand, Kies und Lehm sowie Lößlehme, Fließerden, Hanglehme und Abschwemmmassen aus Verwitterungslehmen zu finden.

Jüngste Auflagen sind Mutterböden und anthropogen beeinflusste Böden, die dann Ziegelreste und anderen Kulturschutt enthalten.

2.3 Hydrologie

Für das Grundwasser in diesem Gebiet kann aufgrund lokaler Kenntnisse davon ausgegangen werden, daß ein erstes, ausgedehntes Grundwasserstockwerk erst in größerer Tiefe vorliegt. Zutritte von Schichtwässern aus sandig-kiesigen Lagen sind jedoch denkbar. Die Fließrichtung des Grundwassers ist ohne die Auswertung von Pegeldaten nicht exakt anzugeben, wird aber vermutlich der Ilm folgend nach Ost-Nordost fließen.

In den durchgeführten Rammkern- und Rammsondierungen konnte am 10.04, 16.04 und 24.04.2019 bis in 5,0 m Tiefe kein Grundwasser erkundet werden. Allerdings erwies sich der Boden in der Rammkernsondierung RKS1 in 2,9 – 3,3 m Tiefe am 10.04.2019 als feucht.

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



3. Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Rammkern- und Rammsondierungen

Um Aussagen über die Untergrundverhältnisse in Bezug auf die Geologie und Hydrogeologie des Untergrundes für die geplante Baumaßnahme zu erhalten, wurden am 10.04., 16.04 und 24.04.2019 **sechs Rammkernsondierungen RKS 1 - RKS 6** im Sondierdurchmesser DN 50 mit Teufen von 4,0 – 5,0 m durch unser Büro niedergebracht. Es wurden insgesamt **26 Bodenproben** für bodenmechanische und chemische Untersuchungen sowie als Rückstellproben entnommen (siehe Tabelle 1).

Ferner wurden für die Erkundung des Untergrundes am 10.04.2019 **zwei schwere Rammsondierungen RS 1 – RS 2** mit Sondiertiefen von 5,0 m unter GOK niedergebracht.

Die Sondierungen wurden mit einer schweren Rammsonde (SRS-DPH) nach DIN EN ISO 22 476-2 vorgenommen. Die Eigenlast des Rammbaren beträgt 0,5 kN, die Fallhöhe 0,5 m und der Spitzenöffnungswinkel 90°.

Im Vorfeld der Sondierungen wurden die Ansatzpunkte kampfmitteltechnisch durch das Büro UPIS aus Augsburg freigemessen.

Tabelle 1: Entnommene Bodenproben vom 10.04., 16.04 und 24.04.2019

Bodenprobe	Entnahmetiefe	Bodenart	Untersuchung
RKS1/BP1 // MP1	0,0 – 0,7 m	Mutterboden	LAGA im Feststoff und Eluat
RKS1/BP2	0,7 – 3,2 m	Sand	Rückstellprobe
RKS1/BP3	3,2 – 5,0 m	Sand	Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert
RKS2/BP1 // MP3	0,0 – 0,7 m	Mutterboden	LAGA im Feststoff und Eluat
RKS2/BP2	0,7 – 3,9 m	Schluff	Rückstellprobe
RKS2/BP3	3,9 – 4,2 m	Kies	Rückstellprobe
RKS2/BP4	4,2 – 4,5 m	Schluff	Rückstellprobe
RKS3/BP1 // MP1	0,0 – 0,4 m	Mutterboden	LAGA im Feststoff und Eluat
RKS3/BP2	0,4 – 0,6 m	Schluff	Rückstellprobe
RKS3/BP3	0,6 – 1,1 m	Sand	Rückstellprobe
RKS3/BP4	1,1 – 3,2 m	Kies	Arsen
RKS3/BP5	3,2 – 5,0 m	Sand	Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert

Bodenprobe	Entnahmetiefe	Bodenart	Untersuchung
RKS4/BP1 // MP2	0,0 – 0,4 m	Mutterboden	LAGA im Feststoff und Eluat
RKS4/BP2	0,4 – 2,3 m	Sand	Arsen
RKS4/BP3	2,3 – 3,4 m	Kies	Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert
RKS4/BP4	3,4 – 4,0 m	Sand	Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert
RKS5/BP1 // MP2	0,0 – 0,6 m	Mutterboden	LAGA im Feststoff und Eluat
RKS5/BP2	0,6 – 0,9 m	Sand	Rückstellprobe
RKS5/BP3	0,9 – 2,2 m	Schluff	Arsen
RKS5/BP4	2,2 – 2,7 m	Sand	Rückstellprobe
RKS5/BP5	2,7 – 3,6 m	Sand	Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert
RKS5/BP6	3,6 – 5,0 m	Sand	Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert
RKS6/BP1 // MP3	0,0 – 0,9 m	Mutterboden	LAGA im Feststoff und Eluat
RKS6/BP2	0,9 – 1,4 m	Sand	Arsen
RKS6/BP3	1,4 – 2,6 m	Kies	Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert
RKS6/BP4	2,6 – 5,0 m	Sand	Siebanalyse, Wassergehalt, k_f -Wert

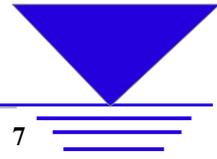
Die Sondierungen RKS 1, RS 1, RKS 5 und RKS 6 wurden in der westlichen Hälfte des Baugebiets am oberen Ende der Hanglage angesetzt, während die RKS 2, RS 2, RKS 3 und RKS 4 in der östlichen Hälfte des Gebiets durchgeführt wurden.

Die Lage der Untersuchungspunkte ist aus dem Lageplan (Anlage 1) ersichtlich. Die GOK bildet den Ansatzpunkt der Baugrundaufschlüsse. Die Ansatzpunkte wurden der Lage und Höhe nach eingemessen.

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

3.2 Bodenmechanische Untersuchungen

Im Rahmen des zu erstellenden Gutachtens sowie zur Beurteilung der angetroffenen Schichten wurden acht der aus den Rammkernsondierungen entnommenen Bodenproben RKS1/BP3, RKS3/BP5, RKS4/BP3, RKS4/BP4, RKS5/BP5, RKS5/BP6, RKS6/BP3 und RKS6/BP4 (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 bestimmt.



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

3.3 Chemische Untersuchungen

Im Rahmen der chemischen Einstufung des Mutterbodens und der unterlagernden Schichten wurden aus den Mutterböden die Mutterbodenmischproben **MP1 – MP3** zusammengestellt (Proben der RKS1/BP1 – RKS6/BP1) und von unterlagernden Böden die Bodenproben **RKS3/BP4, RKS4/BP2, RKS5/BP3 und RKS6/BP2** dem akkreditierten Labor Dr. Graner und Partner GmbH in Lochhausen für chemische Analysen übergeben.

Dabei wurde bei den unterlagernden Böden der Arsengehalt bestimmt sowie bei den Mutterbodenmischproben eine Untersuchung nach LAGA im Feststoff und Eluat durchgeführt (siehe Tabelle 1).

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

4. Ergebnisse

4.1 Ergebnisse der Rammkern- und Rammsondierungen

Bei der vorangegangenen Kampfmittelsondierung der 8 Bohransatzpunkte der Rammkern- und Rammsondierungen durch den Kampfmittelspezialisten UPIS konnte kein Befund (siehe Anlage 5) ermittelt werden. Die Ansatzpunkte konnten somit für die Baugrunduntersuchung freigegeben werden.

Die Ergebnisse der **Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 6** sind in den Schichtenverzeichnissen und Sondierprofilen (siehe Anlage 2/1 – 2/6) zusammengestellt.

Daraus ergibt sich für den Untergrund folgende, kurze Zusammenfassung:

Die Rammkernsondierung **RKS 1** (GOK = 431,50 m ü. NN) zeigt unter einem ca. 0,7 m mächtigen Mutterboden, bestehend aus steifen, humosen, stark sandigen Schluffen, bis in 3,2 m Tiefe locker gelagerte, schwach kiesige, stark schluffige Sande. Bis zur Endteufe der Sondierung bei 5,0 m unter GOK konnten in der Folge mitteldicht bis dicht gelagerte, stark schluffige,



glimmerhaltige, tertiäre Kiese erkundet werden.

Von 2,9 – 3,3 m unter GOK zeigen sich die Sande feucht, Grundwasser konnte nicht erkundet werden.

In der Rammkernsondierung **RKS 2** (GOK = 421,50 m ü. NN) bildet ein ca. 0,7 m mächtiger Mutterboden aus steifen, schwach kiesigen, sandigen Schluffen die oberste Schicht. Unter dieser zeigen sich bis in 3,9 m Tiefe steife bis halbfeste, schwach kiesige, tonige, sandige Schluffe, auf die bis 4,2 m unter GOK mitteldicht gelagerte, verwitterte, schluffige, sandige, tertiäre Kiese folgen. Bis zur Endteufe der Sondierung bei 4,5 m unter GOK wurden steife, schwach kiesige, tonige, tertiäre Schluffe aufgeschlossen.

Grundwasser konnte nicht erkundet werden.

In der Rammkernsondierung **RKS 3** (GOK = 426,50 m ü. NN) wurden unter einem 0,4 m mächtigen Mutterboden in Form von weichen, schwach kiesigen, sandigen Schluffen bis 0,6 m unter GOK weiche, kiesige, stark sandige Schluffe aufgeschlossen. Darunter folgen bis in 1,1 m Tiefe locker gelagerte, schwach kiesige, schluffige Sande, die bis 3,2 m unter GOK von mitteldicht gelagerten, schluffigen, stark sandigen Kiesen unterlagert werden. Bis zur Endteufe der Sondierung in 5,0 m Tiefe konnten dicht gelagerte, schwach kiesige, stark schluffige, tertiäre Sande erkundet werden.

Grundwasser konnte nicht erkundet werden.

Die Rammkernsondierung **RKS 4** (GOK = 423,30 m ü. NN) zeigt unter einem 0,4 m mächtigen Mutterboden, bestehend aus steifen, schwach kiesigen, sandigen Schluffen, bis 2,3 m unter GOK eine locker gelagerte, schwach kiesige, stark schluffige Sandschicht. Darunter wurden bis 3,4 m unter GOK mitteldicht gelagerte, tertiäre, schwach schluffige, stark kiesige Sande bzw. stark sandige Kiese aufgeschlossen. Bis zur Endteufe der Sondierung bei 4,0 m unter GOK zeigen sich dicht gelagerte, stark schluffige, tertiäre Fein- bis Mittelsande.

Grundwasser konnte nicht erkundet werden.

In der Rammkernsondierung **RKS 5** (GOK = 429,50 m ü. NN) bildet ein ca. 60 cm mächtiger Mutterboden aus steifen, schwach kiesigen, sandigen Schluffen die oberflächennahe Bodenschicht. Unter dieser zeigt sich bis in 0,9 m Tiefe eine mitteldicht gelagerte, schwach kiesige, schluffige Sandlage, die bis 2,2 m unter GOK von einer steifen, schwach kiesigen,



sandigen Schluffschicht unterlagert wird. In der Folge zeigen sich bis in 2,7 m Tiefe mitteldicht gelagerte, schluffige, kiesige Sande, auf die bis 3,6 m unter GOK mitteldicht gelagerte, stark schluffige, tertiäre Fein- bis Mittelsande folgen. Bis zur Endteufe der Sondierung bei 5,0 m unter GOK wurden in der Folge dicht gelagerte, schwach schluffige, stark kiesige, tertiäre Sande erkundet.

Grundwasser konnte nicht erkundet werden.

In der Rammkernsondierung **RKS 6** (GOK = 425,80 m ü. NN) folgen auf einen ca. 0,9 m mächtigen Mutterboden in Form von weichen, schwach kiesigen, sandigen Schluffen bis 1,4 m unter GOK locker gelagerte, schwach kiesige, schluffige Sande. Darunter wurden bis 2,6 m Tiefe dicht gelagerte, tertiäre, schwach schluffige, stark kiesige Sande bzw. stark sandige Kiese aufgeschlossen. Bis zur Endteufe der Sondierung bei 5,0 m unter GOK zeigen sich dicht gelagerte, schwach schluffige, tertiäre Fein- bis Mittelsande.

Die Ergebnisse der **Rammsondierungen RS 1 bis RS 2** sind in Form von Rammdiagrammen in der Anlage 3/1 – 3/2 zusammengestellt. Dabei sind in der Waagrechten die Anzahl der Schläge pro 10 cm Eindringtiefe der Sonde in den Boden aufgetragen und auf der Senkrechten die dazugehörige Tiefe unter Ansatzpunkt.

Dabei wird mitteldichte Lagerung durch den Schlagzahlenbereich 10 – 15 Schläge und dichte Lagerung durch höhere Schlagzahlen definiert. Geringere Schlagzahlen belegen lockere Lagerung der anstehenden Böden.

In der Rammsondierung **RS 1** (GOK = 431,00 m ü. NN) zeigt der Boden bis zur Endteufe der Sondierung bei 5,0 m unter GOK durchgehend lockere Lagerungsverhältnisse mit Schlagzahlen von maximal 7 Schlägen pro Dezimeter Eindringtiefe der Sondenspitze.

In der Rammsondierung **RS 2** (GOK = 421,50 m ü. NN) wurden bis zu einer Tiefe von ca. 2,3 m unter GOK Schlagzahlen von 1-7 Schlägen pro Dezimeter Eindringtiefe der Sondenspitze ermittelt, was eine lockere Lagerung bedeutet. In der Folge geht der Untergrund bis 3,3 m unter GOK mit Schlagzahlen von durchschnittlich 10-11 Schlägen pro Dezimeter in eine knapp mitteldichte Lagerung über. Darunter steigen die Schlagzahlen bis 4,8 m unter GOK auf durchschnittlich 14-15 Schläge pro Dezimeter an und weisen den Untergrund als mitteldicht bis knapp dicht gelagert aus. Bis zur Endteufe der Sondierung bei 5,0 m unter GOK belegen höhere Schlagzahlen (20-21 Schläge pro Dezimeter) dichte Lagerungsverhältnisse.

Eine Beurteilung der Ergebnisse erfolgt in Punkt 5.

4.2 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

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

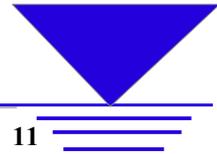
Die Ergebnisse sind der Anlage 4/1-4/2 zu entnehmen und in Tabelle 2 zusammengefasst. Die Laborergebnisse wurden nachträglich in die vor Ort erstellten Schichtenverzeichnisse eingearbeitet.

Aus den Sieblinien geht hervor, dass es sich bei den untersuchten Proben der natürlich anstehenden, tertiären Kiese bzw. Sande um Kiese der Gruppe GU bzw. Sande der Gruppe SU bzw. SÜ handelt.

Tabelle 2: Ergebnisse der Siebanalysen, Wassergehalts- und k_f -Wert-Bestimmung

Bodenprobe	Entnahmetiefe	Bodengruppe	Wassergehalt	k_f -Wert
RKS1/BP3	3,2 – 5,0 m	SÜ	16,5 %	$1,3 \times 10^{-7}$ m/s nach Kaubisch
RKS3/BP5	3,2 – 5,0 m	SÜ	8,8 %	$1,2 \times 10^{-6}$ m/s nach Kaubisch
RKS4/BP3	2,3 – 3,4 m	GU	5,8 %	$6,5 \times 10^{-5}$ m/s nach Beyer $4,4 \times 10^{-5}$ m/s nach Seiler
RKS4/BP4	3,4 – 4,0 m	SÜ	14,6 %	$4,8 \times 10^{-6}$ m/s nach Kaubisch
RKS5/BP5	2,7 – 3,6 m	SÜ	9,6 %	$2,9 \times 10^{-6}$ m/s nach Kaubisch
RKS5/BP6	3,6 – 5,0 m	SU	4,8 %	$1,2 \times 10^{-4}$ m/s nach Beyer $1,9 \times 10^{-4}$ m/s nach Seiler
RKS6/BP3	1,4 – 2,6 m	GU	6,2 %	$8,9 \times 10^{-5}$ m/s nach Seiler
RKS6/BP4	2,6 – 5,0 m	SU	18,4 %	$6,0 \times 10^{-5}$ m/s nach Hazen $6,6 \times 10^{-5}$ m/s nach Beyer

Eine Bewertung der Ergebnisse erfolgt in Punkt 5.



4.3 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Um die Mutterböden und die unterlagernden Böden auf eine mögliche Kontamination zu prüfen sowie die Entsorgung der anfallenden Böden zu fassen, wurden an den Mischproben der Mutterbodenproben sowie den Bodenproben der unterlagernden Schichten chemische Analysen nach der LAGA/EPP-Richtlinie im Original und Eluat bzw. auf eine Arsenbelastung vorgenommen (siehe Tabelle 1). Die Ergebnisse der LAGA/EPP-Analytik und der Arsenuntersuchungen sind in Form der Prüfberichte 1928742 bis 1928744 (LAGA/EPP) und 1928745 (Arsen) des Labors Dr. Graner und Partner GmbH in der Anlage 6 beigelegt und nachfolgend kurz zusammengefasst.

Die Bewertung und Einstufung der Mischproben MP1 – MP3 (Mutterböden) in Bezug auf eine chemische Belastung erfolgt im Hinblick auf eine eventuell erforderliche Entsorgung auf Grundlage der Z-Klassen nach Eckpunktepapier (Tabelle 1: Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Anlage 8/1) und Tabelle 2: Zuordnungswerte Eluat für Boden (Anlage 8/2).

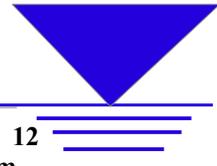
Für die altlastentechnische Betrachtung der Böden wurden für den Mutterboden ebenso die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung BBodSchV (Anlage 7) herangezogen.

Bei der Einstufung nach Eckpunktepapier (Anlagen 8/1 und 8/2) wurden aufgrund des hohen bindigen Anteiles des Probenmaterials (siehe Fußnoten 1 und 2 beim Eckpunktepapier und die Anteile der Siebfraction < 2 mm bei den Einzelanalysen in den entsprechenden Prüfberichten) bei der Z 0-Klasse die Zuordnungswertetabelle für Lehme und Schluffe herangezogen.

Bei der Einstufung der Mischproben MP1-MP3 nach Eckpunktepapier wie auch Bundesbodenschutzverordnung ergibt sich keine Überschreitung der Grenzwerte der Z-Klassen bzw. Prüfwerte. Das Mutterbodenmaterial ist daher als Z0-Material zu bewerten.

Grundlage für die Bewertung von geogenen Arsengehalten der Bodenproben RKS3/BP4, RKS4/BP2, RKS5/BP3 und RKS6/BP2 ist das Bundesbodenschutzgesetz BBodSchV mit seinen Ausführungen zum Wirkungspfad Boden-Mensch (Anlage 7) wie auch für die Beurteilung im Zuge von Aushub- und Entsorgungsmaßnahmen die Tabellen nach Eckpunktepapier (Anlage 8).

Die Arsen-Gehalte in den untersuchten Bodenproben liegen bei 4,5 – 9,1 mg/kg (Trockensubstanz) und unterschreiten damit alle Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung wie auch die Zuordnungswerte nach Eckpunktepapier.



Eine Bewertung der Ergebnisse erfolgt in Punkt 5.

5. Gutachterliche Stellungnahme

Für die Baugrundbewertung wurden am 10.04., 16.04, 24.04. und 20.03.2019 die **Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 6** und sowie die **Rammsondierungen RS1 - RS2** ausgeführt. Aus den Kernsondierungen wurden 8 Bodenproben im Hinblick auf die Kornverteilung untersucht und der Wassergehalt sowie der Durchlässigkeitsbeiwert k_f bestimmt. Zudem wurden Mutterbodenmischproben wie einzelne Bodenproben nach LAGA bzw. auf ihren Arsengehalt untersucht.

Die Aufschlüsse zeigen unter ca. 0,4 – 0,9 m starken Mutterbodenauflagen bis in Tiefen von 2,3 – 3,9 m unter GOK Wechsellagerungen aus Sanden, Schluffen, Kiesen in Form von Solifluktionsböden mit steifer Konsistenz bzw. lockerer bis mitteldichter Lagerung. Darunter folgen bis zur jeweiligen Endteufe schluffige bis stark schluffige Fein- bis Mittelsande und Kiese.

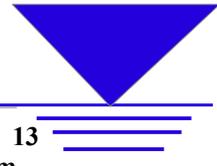
Größere Auffüllungen oder Altlasten wurden an den untersuchten Punkten nicht erkundet. Die Mutterböden wie die natürlich anstehenden Sande und Schluffe zeigen keine Auffälligkeiten und sind als Z0-Material einzustufen.

Grundwasser wurde in den Aufschlüssen bis 5 m unter GOK nicht angetroffen und spielt für die Bebauung der Fläche keine Rolle. Es ist davon auszugehen, daß Grundwasser erst in größeren Tiefen ansteht. **Geringe Schichtwässer** wurden im Bereich der RKS 1 in den Sanden von 2,9 – 3,3 m angetroffen und sind daher nicht auszuschließen.

Die schluffigen Sande bzw. schluffig-sandigen Kiese stellen den tragfähigen Baugrund dar, auf welchem gegründet werden kann.

Für die **Gründung der Erschließungsstraßen** empfehlen wir Bodenaustausch nach den Regelwerken und der benötigten Bauklasse bis ca. 0,6 – 0,7 m unter GOK. Mutterböden und oberflächennahe Decklehme sind grundsätzlich auszutauschen.

Das Planum, sofern es aus Sanden oder Kleinkiesen besteht und verdichtet wurde, sollte den erforderlichen E_{v2} -Wert von 45 MN/m² erbringen, was mit Lastplattenversuchen begleitend zu



prüfen ist. Für Bereiche, in denen der Straßenbau auf den Schluffen ausgeführt wird, wird im Planum der Wert von 45 MN/m^2 nicht erreicht werden. Hier ist die Tragschicht zu verstärken. Die erforderlichen Aufbauten der Straße sind vom Straßenplaner festzulegen.

Die erkundeten Schluffe bzw. stark schluffigen Sande sind als stark frostempfindlich F3 einzustufen; die geringer schluffhaltigen Sande bzw. Kiese sind als gering frostempfindlich F2 bis nicht frostempfindlich (F1) einzustufen.

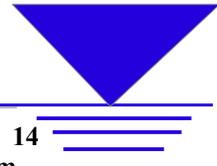
Für den **Kanalbau** sind uns keine Einbindetiefen genannt worden. Bei Kanalgräben $> 1,2 \text{ m}$ sind Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Für die Sicherung der Kanalgräben gelten die Vorgaben der DIN 4124. Die Sicherung kann über Verbaulemente ausgeführt werden. Die Baugrubensohlen der Kanaltrassen dürfen überwiegend im Bereich von Sanden und Kiesen liegen, die vor Einbau des Kanals auf mind. 100 % Proctordichte D_{Pr} zu verdichten sind. Im Bereich um die RKS 2 reichen die Schluffe/Lehm bis in Tiefen von 3,9 m unter GOK und stehen somit noch im Bereich der Kanalsohle an. Hier ist unter der Kanalsohle ein Kiessandkoffer mit ca. 30 cm Stärke einzubauen. Der Kiessandkoffer ist mit einem Vlies der Klasse GRK 3 zu umhüllen und, wie oben beschrieben, zu verdichten.

Für die Wiederverfüllung der Rohrgräben sind Kiessande der Bodengruppen GW-GE-GI-SW-SI-GU-SU nach der DIN 18196 mit einem Feinkornanteil $< 15 \%$ einzusetzen. Die Verfüllung ist lagenweise, wie oben beschrieben, einzubauen und mittels Lastplattenversuchen begleitend zu prüfen.

Die Aushubböden sind nach der DIN 18300 in die Bodenklasse 1 (Oberboden) und in die Bodenklassen 3- 5 einzuordnen. Für die Böden gelten die nachfolgenden bodenmechanischen Kennwerte nach DIN 1055, T.2:

Tabelle 3: bodenmechanische Kennwerte

Parameter	Schluffe, steif	Sande / Kiese locker	Sande/Kiese mitteldicht
Wichte über Wasser (kN/m^3)	20	18	20
Wichte gesättigt (kN/m^3)	---	20	22
Wichte unter Auftrieb (kN/m^3)	10	10	12
Reibungswinkel (Grad)	27,5	30	32,5
Kohäsion kN/m^2	10	0	0



Für die Gründung von Bauten stellen die Sande/Kiese ab ca. 3 m den tragfähigen Baugrund dar. Mutterböden und locker gelagerte Sande sind nicht geeignet und sollten gegen gut verdichtbares Kies-Sand-Material ausgetauscht werden, sodaß Flachgründungen wie auch Bauten mit Keller über ein Gründungspolster gegründet werden sollten.

Die zulässigen Bodenpressungen für Sande / Kiese bzw. Schluffe können gemäß der DIN 1054, Tab. 1 und Tab.2 bzw. Tab.4 bzw. Eurocode 7, A6.1 und A6.2 bzw. A6.6 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 Sanden oder einem Gründungspolster geben wir für die statischen Berechnungen einen Bettungsmodul von 20 MN/m³ an. Der Steifemodul für statische Berechnungen kann mit 50-60 MN/m² angesetzt werden.

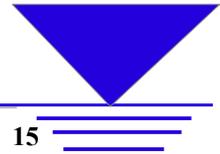
Baugrubenböschungen in den Schluffen sind mit einem Böschungswinkel von 60° zu erstellen. In Sanden oder Kiesen ist ein Böschungswinkel von 45° einzuhalten.

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

Eine Einteilung der Böden in Homogenbereiche ist der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Bodenklassifizierung (Homogenbereiche gem. DIN 18300)

Homogenbereich	Bodenart DIN 4023	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300:2012-09	Lagerung Konsistenz
Oberboden Homogenbereich I (0 – max.0,9 m)	Mu (U,s-s_,g',h) (Schuff, sandig-stark sandig, schwach kiesig, humos)	OH, OU	1	steif
Solifluktionsböden Homogenbereich II (0,4 – 3,9 m)	S,u*,g' – U,s*,g* (Sand, stark schluffig, schwach kiesig – Schluff, sandig, schwach kiesig)	SU, SU*, UM	3 - 4	locker- mitteldicht/ steif
Sande, kiesig Homogenbereich III (0,7 - 4,0 m)	S,g,u'-u – G, s, u'-u (Kies, sandig, schwach schluffig)	GU	3 - 4	mitteldicht- dicht



Die **Versickerung von Niederschlagswasser** dürfte im Bereich des Baugebietes aufgrund der in Tabelle 2 ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte k_f nur in den tieferen Sanden / Kiesen möglich sein. Es ist von einem gemittelten k_f -Wert 1×10^{-5} m/s auszugehen. Es ist zu beachten, daß die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte gemäß dem Merkblatt DWA-A 138 noch abzumindern sind.

Wir raten dazu, nach Vorliegen der weiteren Entwässerungsplanungen, die Bereiche, in denen versickert werden soll nochmals mittel Sickerversuchen zu testen und den tatsächlichen k_f -Wert zu ermitteln. Die Empfehlung lautet, Niederschlagswässer zu fassen und mittels Kanal abzuleiten.

Für weitere Planungen, bei Auftreten von unbekanntem Böden und Baugrubenabnahmen bitten wir um Einschaltung unseres Büros.

BGU

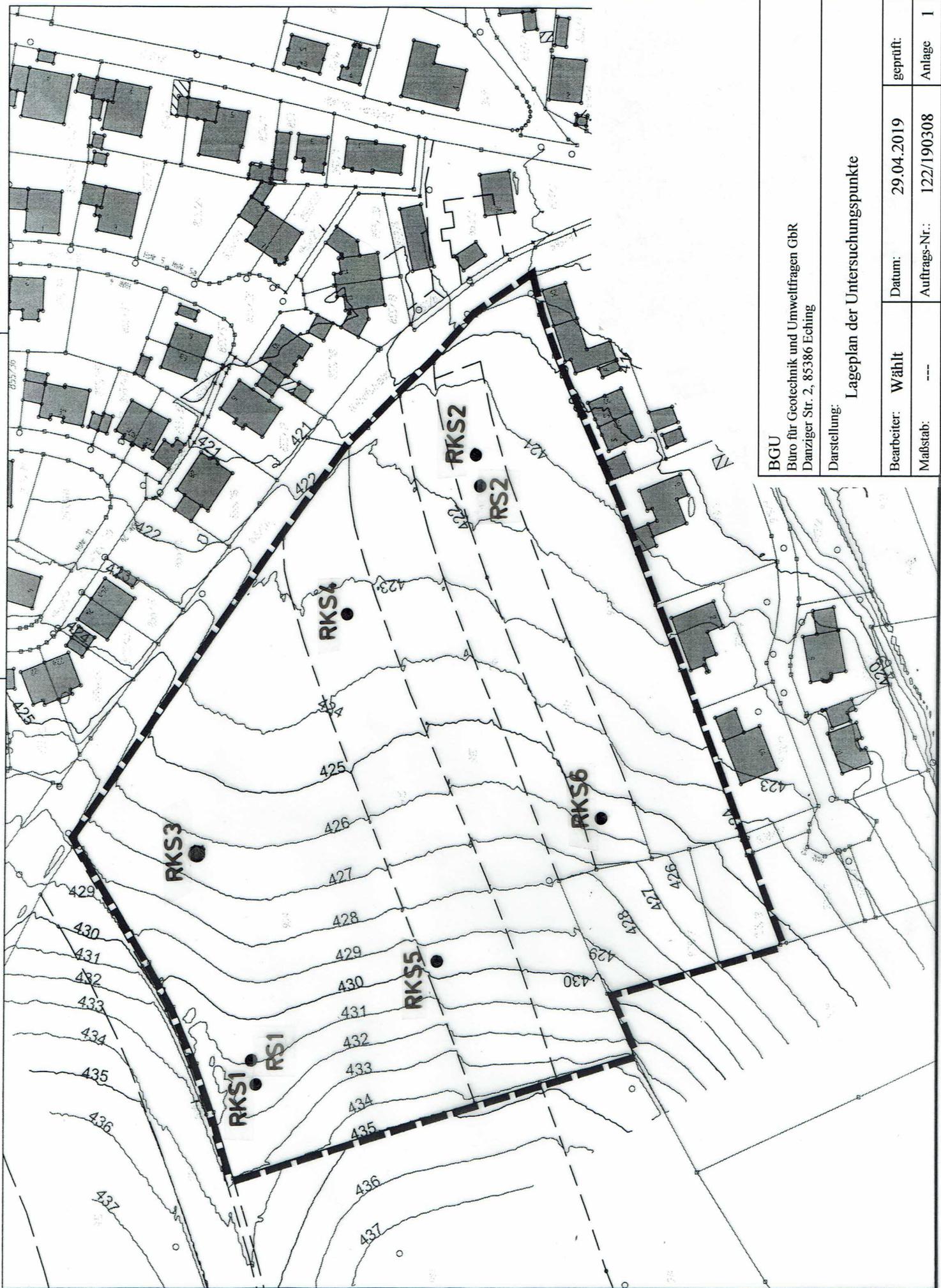
Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR



Thomas Müller-Saulewicz



Nora von Nordheim



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

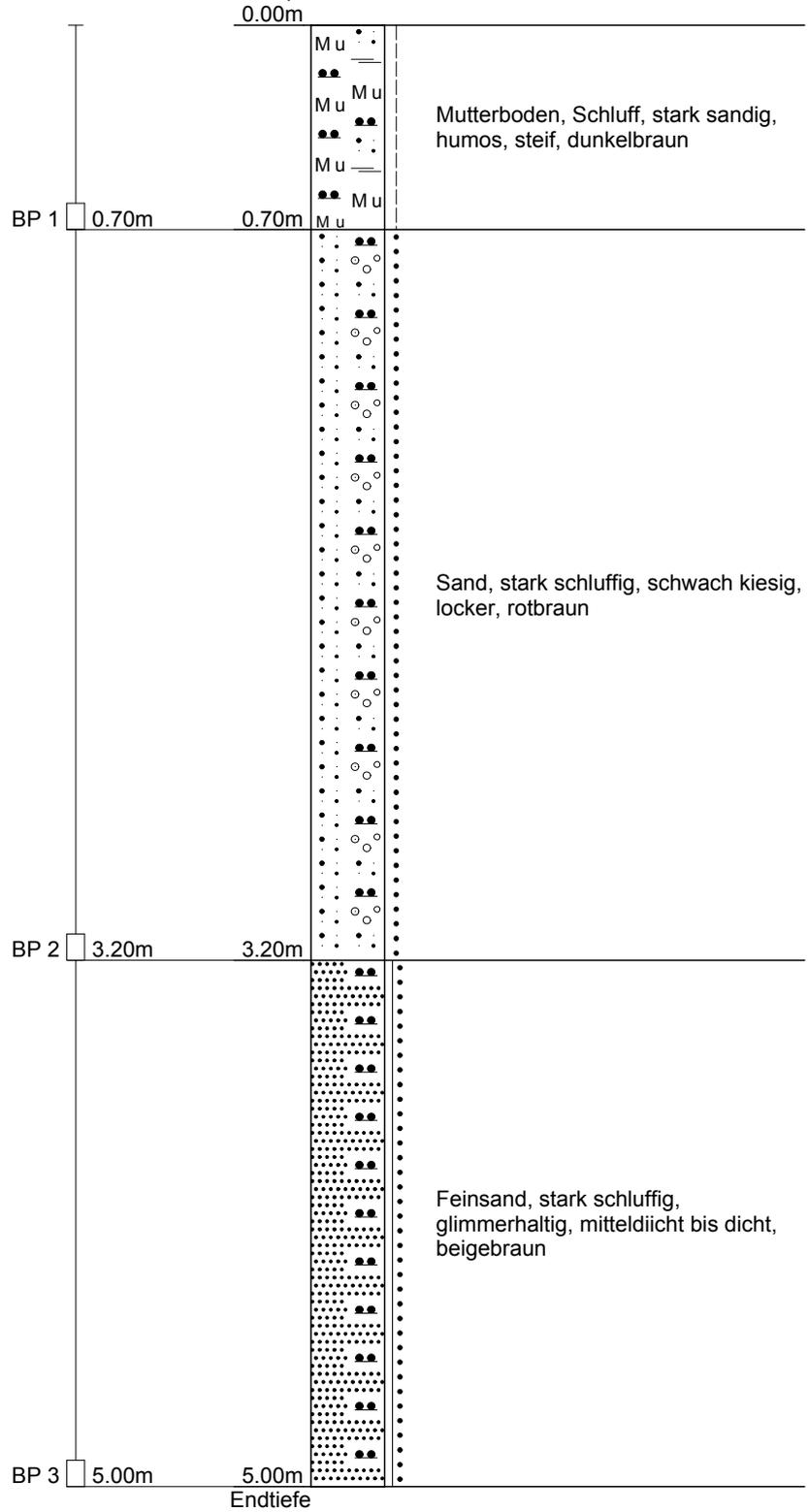
Darstellung: **Lageplan der Untersuchungspunkte**

Bearbeiter:	Wählt	Datum:	29.04.2019	geprüft:	
Maßstab:	---	Auftrags-Nr.:	122/190308	Anlage	1

BGU	Projekt BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
Danziger Str. 2	Projektnr.: 122/190308
85386 Eching	Anlage 2/1
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 25

RKS1

Ansatzpunkt: 431.50 mNN



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

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **122/190308**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/1**
Bericht:

1 Objekt BV BG "Habereckfeld"
Tegernbach

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

2 Bohrung Nr. RKS1

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Tegernbach**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **431.50**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **10.04.2019** bis: **10.04.2019**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **122/190308**

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		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	5,00	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 _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über 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: 10.04.2019				Firmenstempel: Büro BGU, Eching				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 BG "Habereckfeld" Tegernbach**

Bohrung Nr. RKS1

Blatt 3

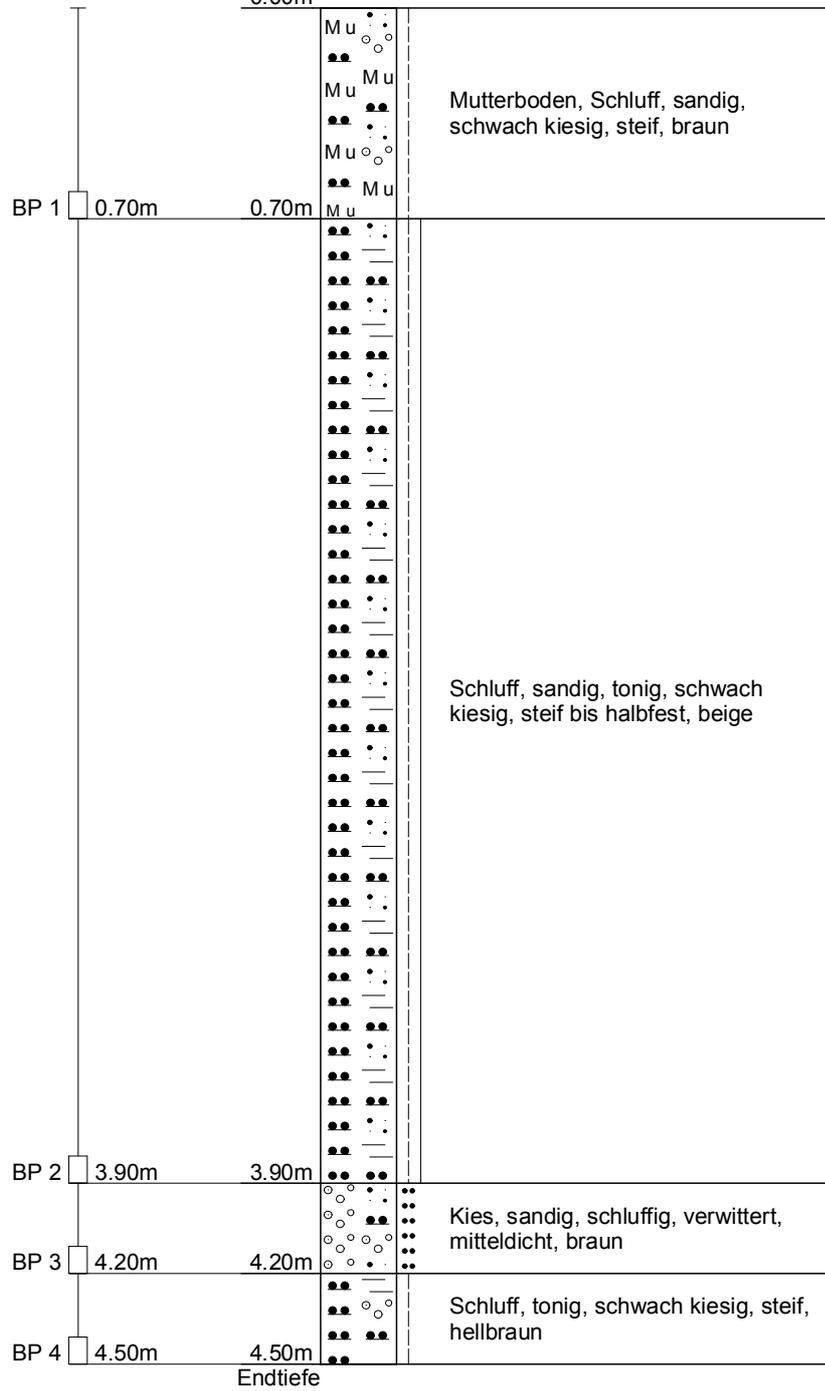
Datum:
10.04.2019-
10.04.2019

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				
0.70	a) Mutterboden, Schluff, stark sandig, humos				Rammkern- sondierung DN 50	BP	1	0.00 -0.70
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h) Mu	i)				
3.20	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig				von 2,9 - 3,3 m feucht	BP	2	0.70 -3.20
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) rotbraun					
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartär	h) SU*	i)				
5.00 Endtiefe	a) Feinsand, stark schluffig					BP	3	3.20 -5.00
	b) glimmerhaltig							
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel-schwer	e) beigebraun					
	f) Flinzsand	g) Tertiär	h) SU*	i)				

BGU	Projekt BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
Danziger Str. 2	Projektnr.: 122/190308
85386 Eching	Anlage 2/2
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 25

RKS2

Ansatzpunkt: 421.50 mNN
0.00m



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

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **122/190308**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/2**
Bericht:

1 Objekt BV BG "Habereckfeld"
Tegernbach

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

2 Bohrung Nr. RKS2

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Tegernbach**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **421.50**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **16.04.2019** bis: **16.04.2019**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **122/190308**

Geräteführer: **Hr. Liebl**

Qualifikation: **Bauingenieur**

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	4	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	4,50	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 m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt												
Höchster gemessener Wasserstand über 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: **16.04.2019** Firmenstempel: **Büro BGU, Eching** 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 BG "Habereckfeld" Tegernbach**

Bohrung Nr. RKS2

Blatt 3

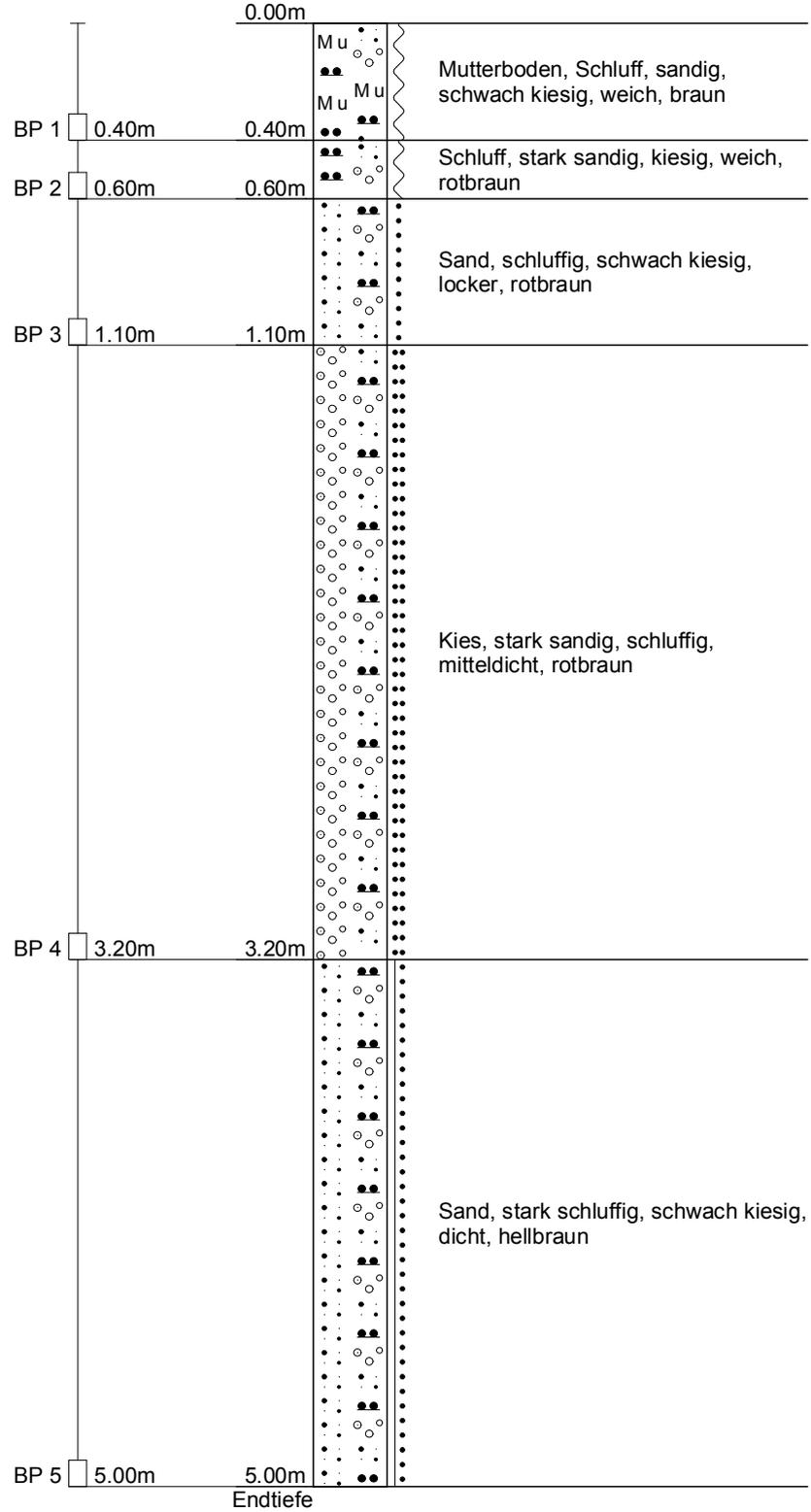
Datum:
16.04.2019-
16.04.2019

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				
0.70	a) Mutterboden, Schluff, sandig, schwach kiesig				Rammkern- sondierung DN 50	BP	1	0.00 -0.70
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h) Mu	i)				
3.90	a) Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig					BP	2	0.70 -3.90
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittel	e) beige					
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartär	h) UM	i)				
4.20	a) Kies, sandig, schluffig					BP	3	3.90 -4.20
	b) verwittert							
	c) mitteldicht	d) mittel-schwer	e) braun					
	f) Tertiärkies	g) Tertiär	h) GU	i)				
4.50 Endtiefe	a) Schluff, tonig, schwach kiesig					BP	4	4.20 -4.50
	b)							
	c) steif	d) mittel	e) hellbraun					
	f) Flinzmergel	g) Tertiär	h) UM	i)				

BGU	Projekt BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
Danziger Str. 2	Projektnr.: 122/190308
85386 Eching	Anlage 2/3
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 25

RKS3

Ansatzpunkt: 426.50 mNN



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

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **122/190308**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/3**
Bericht:

1 Objekt BV BG "Habereckfeld"
Tegernbach

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

2 Bohrung Nr. RKS3
Ort: **Tegernbach**

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **426.50**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm
Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **16.04.2019** bis: **16.04.2019**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **122/190308**

Geräteführer: **Hr. Liebl**

Qualifikation: **Bauingenieur**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: Rammkernsondiereinheit
Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Becherproben	5	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			
0,00	5,00	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 m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über 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: 16.04.2019 Firmenstempel: Büro BGU, Eching 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 BG "Habereckfeld" Tegernbach**

Bohrung Nr. RKS3

Blatt 3

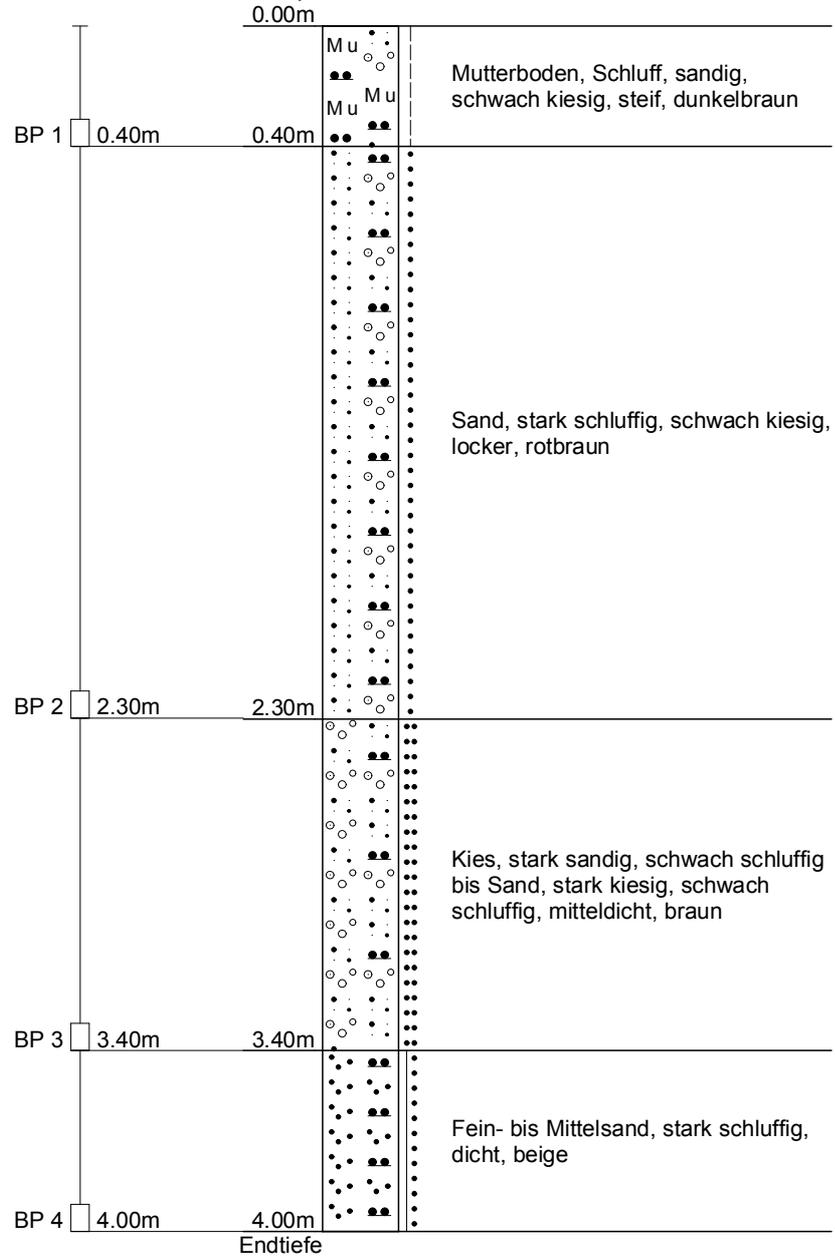
Datum:
16.04.2019-
16.04.2019

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				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, sandig, schwach kiesig				Rammkern- sondierung DN 50	BP	1	0.00 -0.40
	b)							
	c) weich	d) leicht	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h) Mu	i)				
0.60	a) Schluff, stark sandig, kiesig					BP	2	0.40 -0.60
	b)							
	c) weich	d) leicht	e) rotbraun					
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartär	h) UL	i)				
1.10	a) Sand, schluffig, schwach kiesig					BP	3	0.60 -1.10
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) rotbraun					
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartär	h) SU	i)				
3.20	a) Kies, stark sandig, schluffig					BP	4	1.10 -3.20
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) rotbraun					
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartär	h) GU	i)				
5.00 Endtiefe	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig					BP	5	3.20 -5.00
	b)							
	c) dicht	d) schwer	e) hellbraun					
	f) Flinzsand	g) Tertiär	h) SU*	i)				

BGU	Projekt BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
Danziger Str. 2	Projektnr.: 122/190308
85386 Eching	Anlage 2/4
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 25

RKS4

Ansatzpunkt: 423.30 mNN



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

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **122/190308**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/4**
Bericht:

1 Objekt BV BG "Habereckfeld"
Tegernbach

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

2 Bohrung Nr. RKS4

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Tegernbach**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **423.30**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **16.04.2019** bis: **16.04.2019**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **122/190308**

Geräteführer: **Hr. Liebl**

Qualifikation: **Bauingenieur**

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	4	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						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1						
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2						
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3						
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4						
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											
Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über 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: **16.04.2019** Firmenstempel: **Büro BGU, Eching** Unterschrift: _____

DC

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BV BG "Habereckfeld" Tegernbach**

Bohrung Nr. RKS4

Blatt 3

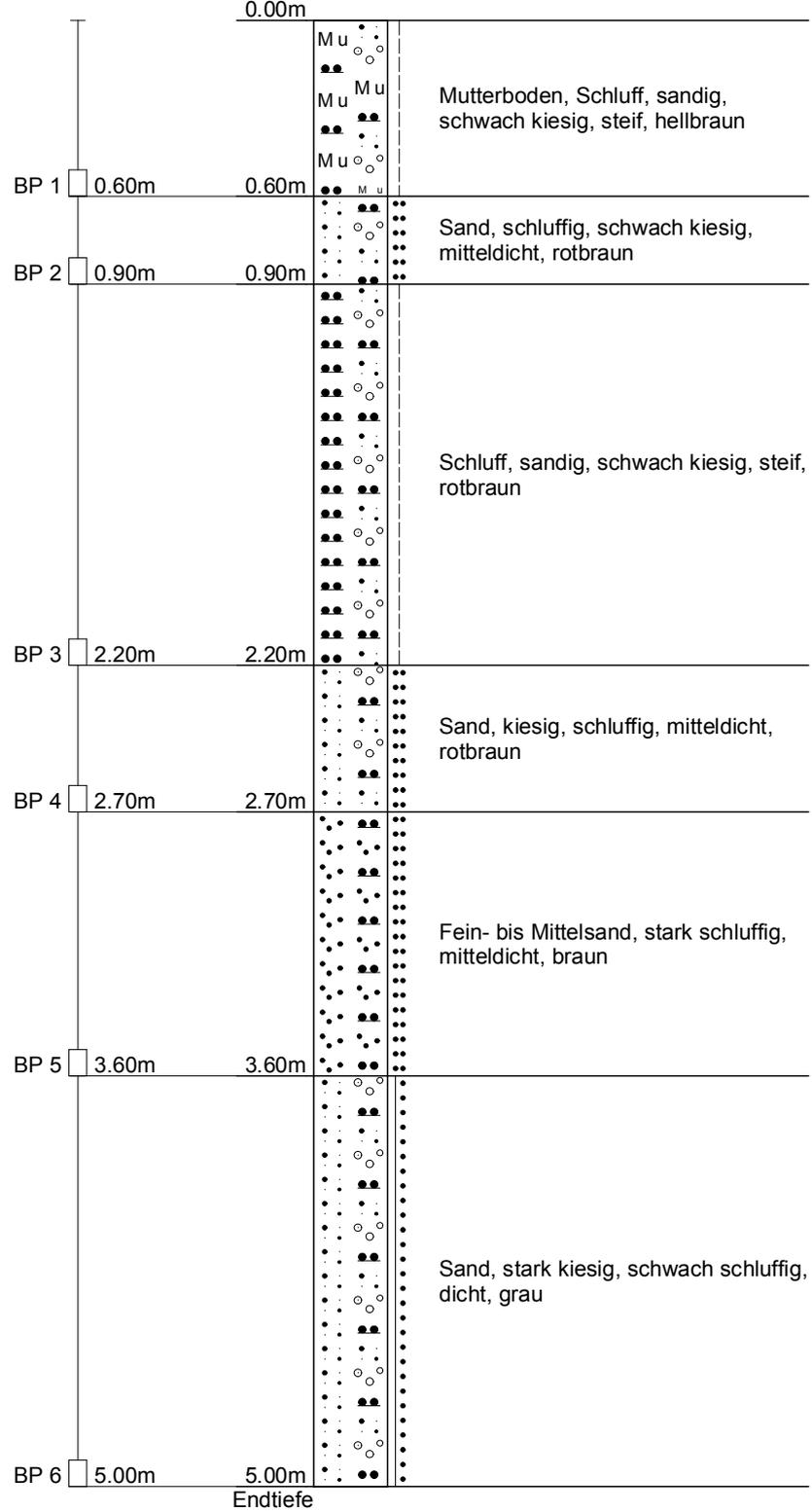
Datum:
16.04.2019-
16.04.2019

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				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, sandig, schwach kiesig				Rammkern- sondierung DN 50	BP	1	0.00 -0.40
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h) Mu	i)				
2.30	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig					BP	2	0.40 -2.30
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) rotbraun					
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartär	h) SU*	i)				
3.40	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig bis Sand, stark kiesig, schwach schluffig					BP	3	2.30 -3.40
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun					
	f) Tertiärkies/ Flinzsand	g) Tertiär	h) GU	i)				
4.00 Endtiefe	a) Fein- bis Mittelsand, stark schluffig					BP	4	3.40 -4.00
	b)							
	c) dicht	d) schwer	e) beige					
	f) Flinzsand	g) Tertiär	h) SU*	i)				

BGU	Projekt BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
Danziger Str. 2	Projektnr.: 122/190308
85386 Eching	Anlage 2/5
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 25

RKS5

Ansatzpunkt: 429.50 mNN



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

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **122/190308**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/5**
Bericht:

1 Objekt BV BG "Habereckfeld"
Tegernbach

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. RKS5

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Tegernbach**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **429.50**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **24.04.2019** bis: **24.04.2019**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **122/190308**

Geräteführer: **Hr. Liebl**

Qualifikation: **Bauingenieur**

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	6	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	5,00	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		Grund		
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/					für	Ersatz			
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/					1				
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/					2				
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/					3				
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/					4				

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei _____ m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand über 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: **24.04.2019** Firmenstempel: **Büro BGU, Eching** Unterschrift: _____

DC

BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562	Anlage 2/5 Bericht: Az.:
--	--------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BV BG "Habereckfeld" Tegernbach**

Bohrung Nr. RKS5	Blatt 3	Datum: 24.04.2019- 24.04.2019
-------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6				
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen								
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.60	a) Mutterboden, Schluff, sandig, schwach kiesig		Rammkern- sondierung DN 50						
	b)								
	c) steif	d) leicht				e) hellbraun	BP	1	0.00 -0.60
	f) Mutterboden	g) Quartär				h) Mu	i)		
0.90	a) Sand, schluffig, schwach kiesig								
	b)								
	c) mitteldicht	d) mittel				e) rotbraun	BP	2	0.60 -0.90
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartär				h) SU	i)		
2.20	a) Schluff, sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c) steif	d) mittel				e) rotbraun	BP	3	0.90 -2.20
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartär				h) UM	i)		
2.70	a) Sand, kiesig, schluffig								
	b)								
	c) mitteldicht	d) mittel				e) rotbraun	BP	4	2.20 -2.70
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartäre				h) SU	i)		
3.60	a) Fein- bis Mittelsand, stark schluffig								
	b)								
	c) mitteldicht	d) mittel				e) braun	BP	5	2.70 -3.60
	f) Flinzsand	g) Tertiär				h) SU*	i)		

BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562	Anlage 2/5 Bericht: Az.:
--	---

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **BV BG "Habereckfeld" Tegernbach**

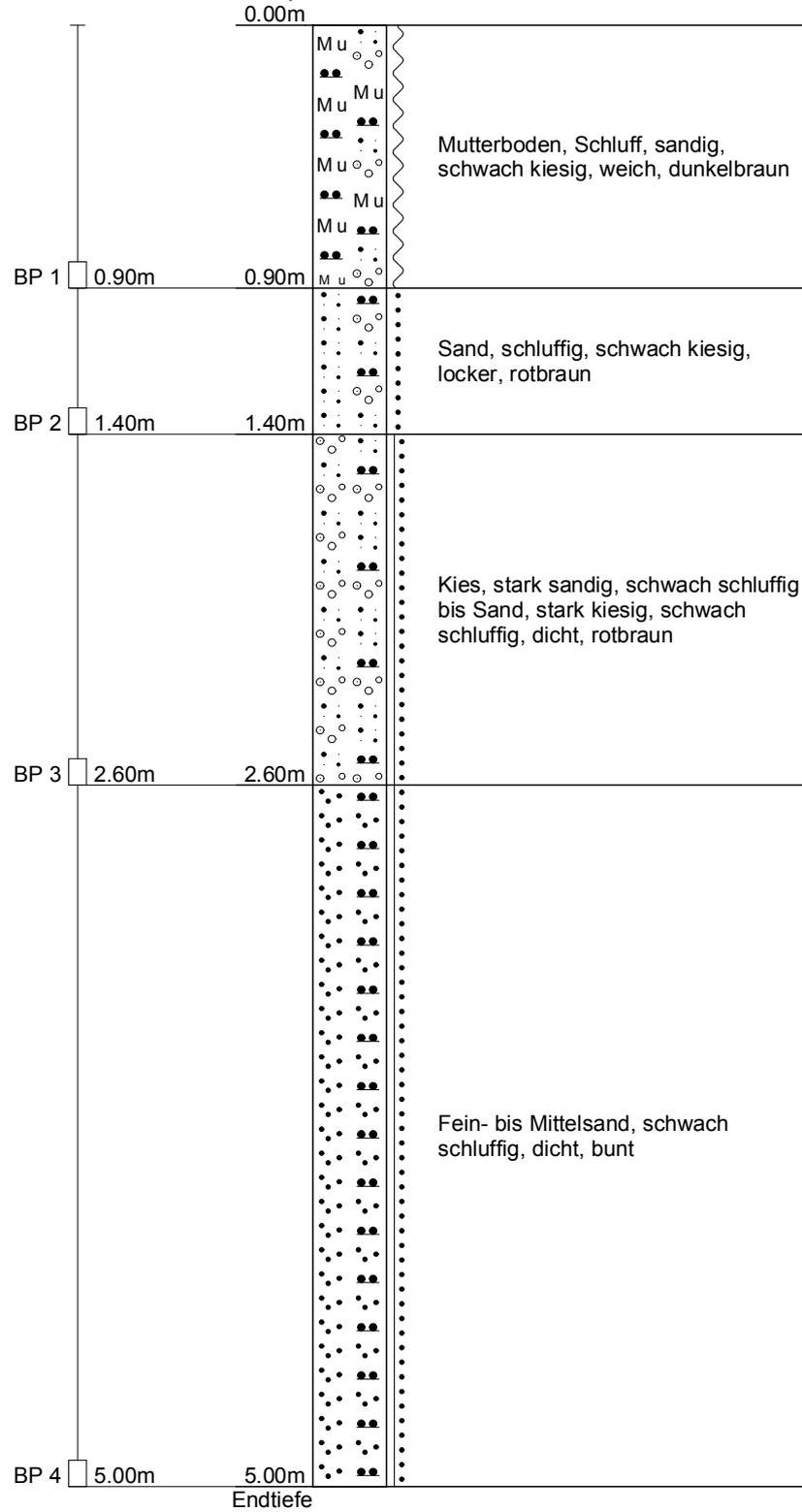
Bohrung Nr. RKS5	Blatt 4	Datum: 24.04.2019- 24.04.2019
-------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			
	e) Farbe	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt
5.00 Endtiefe	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig		BP	6	3.60 -5.00
	b)				
	c) dicht	d) schwer			
	f) Flinzsand	g) Tertiär			
		h) SU			
		i)			

BGU	Projekt BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
Danziger Str. 2	ProjektNr.: 122/190308
85386 Eching	Anlage 2/6
Tel. 089/3195562	Maßstab 1: 25

RKS6

Ansatzpunkt: 425.80 mNN



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

Kopfbblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **122/190308**
Aktenzeichen:

Anlage: **2/6**
Bericht:

1 Objekt BV BG "Habereckfeld"
Tegernbach

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

2 Bohrung Nr. RKS6

Zweck: **Aufschlußsondierung**

Ort: **Tegernbach**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **425.80**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung: **siehe Lageplan, Anlage 1**

4 Auftraggeber: Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm

Fachaufsicht: **Büro BGU, Eching**

5 Bohrunternehmen: Büro BGU, Eching

gebohrt von: **24.04.2019** bis: **24.04.2019**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **122/190308**

Geräteführer: **Hr. Liebl**

Qualifikation: **Bauingenieur**

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	4	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	5,00	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 m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt											
Höchster gemessener Wasserstand über 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: **24.04.2019** Firmenstempel: **Büro BGU, Eching** Unterschrift: _____

DC

BGU Danziger Str. 2 85386 Eching Tel. 089/3195562	Anlage 2/6 Bericht: Az.:
--	--------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: **BV BG "Habereckfeld" Tegernbach**

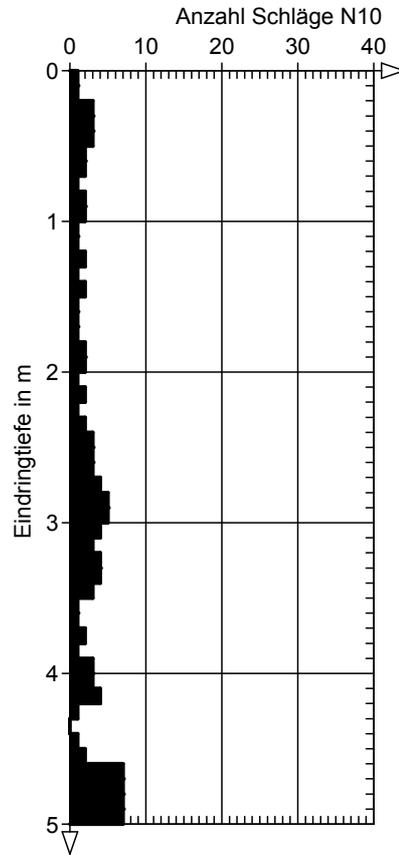
Bohrung Nr. RKS6	Blatt 3	Datum: 24.04.2019- 24.04.2019
-------------------------	---------	---

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				
0.90	a) Mutterboden, Schluff, sandig, schwach kiesig				Rammkern- sondierung DN 50	BP	1	0.00 -0.90
	b)							
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h) Mu	i)				
1.40	a) Sand, schluffig, schwach kiesig					BP	2	0.90 -1.40
	b)							
	c) locker	d) leicht	e) rotbraun					
	f) Soliflukti- ons- boden	g) Quartär	h) SU	i)				
2.60	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig bis Sand, stark kiesig, schwach schluffig					BP	3	1.40 -2.60
	b)							
	c) dicht	d) schwer	e) rotbraun					
	f) Tertiärkies/ Flinzsand	g) Tertiär	h) GU	i)				
5.00 Endtiefe	a) Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig					BP	4	2.60 -5.00
	b)							
	c) dicht	d) schwer	e) bunt					
	f) Flinzsand	g) Tertiär	h) SU	i)				

BGU	Projekt : BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
Danziger Str. 2	Projektnr.: 122/190308
85386 Eching	Datum : 10.04.2019
Tel. 089/3195562	Anlage: 3/1

RS 1

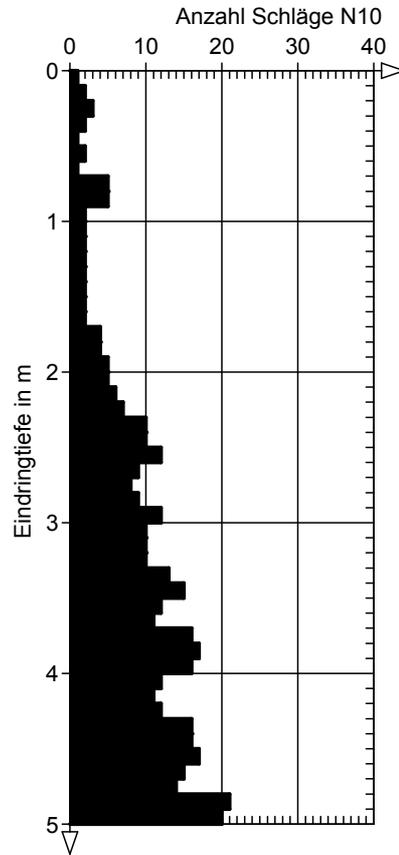
Ansatzpunkt: 431.00 mNN



BGU	Projekt : BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
Danziger Str. 2	Projektnr.: 122/190308
85386 Eching	Datum : 10.04.2019
Tel. 089/3195562	Anlage: 3/2

RS 2

Ansatzpunkt: 421.50 mNN

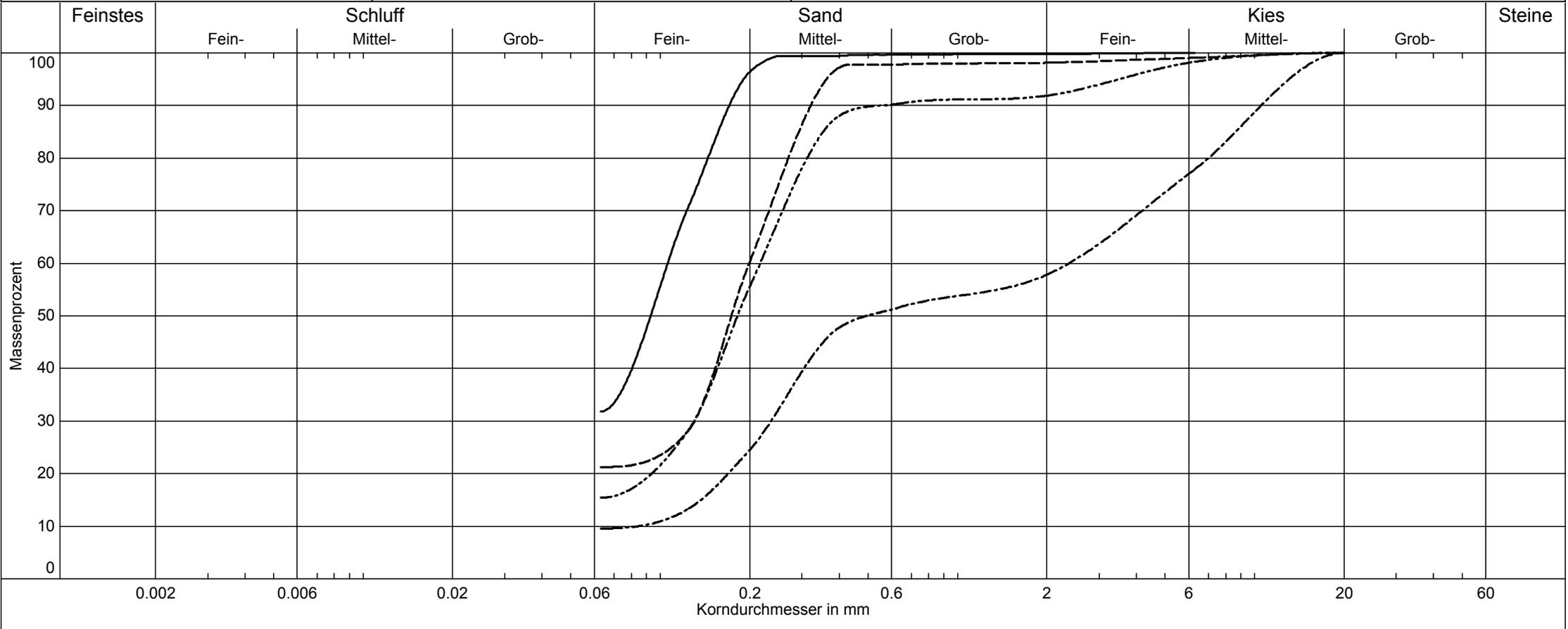


BGU
 Danziger Str. 2
 85386 Eching
 Tel. 089/3195562

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
 Projektnr.: 122/190308
 Datum : 30.04.-06.05.2019
 Anlage : 4/1



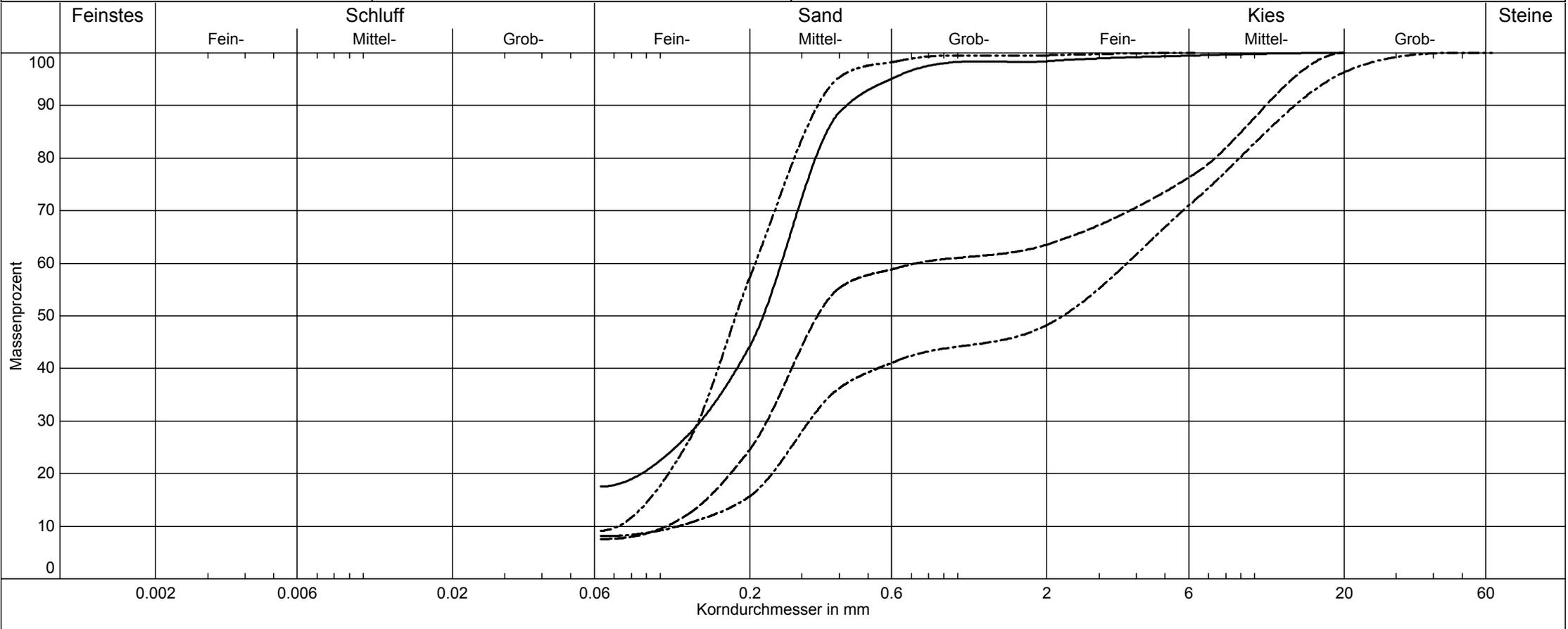
Labornummer	—— RKS1/BP3	----- RKS3/BP5	-.-.-.- RKS4/BP3 RKS4/BP4	
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 3	RKS 4	RKS 4	
Entnahmetiefe	3,2 - 5,,0 m	3,2 - 5,0 m	2,3 - 3,4 m	3,4 - 4,0 m	
Ungleichförm. U	-	-	28.1	-	
Krümmungszahl Cc	-	-	0.3	-	
Bodenart	fS,ū	S,ū	S+G,u'	fS,ms,ū,fg'	
Anteil < 0.063 mm	31.8 %	21.3 %	9.6 %	15.4 %	
Bodengruppe	SŪ	SŪ	GU	SŪ	
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F2	F3	
kf nach Hazen	-	-	-(Cu > 5)	-	
kf nach Beyer	-	-	6.4E-05 m/s	-	
kf nach Kaubisch	1.3E-07 m/s	1.2E-06 m/s	-(0.063 <= 10%)	4.8E-06 m/s	
kf nach Seiler	-	-	4.4E-05 m/s	-	
Wassergehalt	16.5 %	8.8 %	5.8 %	14.6 %	

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

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : BV BG "Habereckfeld" Tegernbach
 Projektnr.: 122/190308
 Datum : 30.04.-06.05.2019
 Anlage : 4/2



Labornummer	———— RKS5/BP5	----- RKS5/BP6	- · - · - RKS6/BP3	· · · · · RKS6/BP4	
Entnahmestelle	RKS 5	RKS 5	RKS 6	RKS 6	
Entnahmetiefe	2,7 - 3,6 m	3,6 - 5,0 m	1,4 - 2,6 m	2,6 - 5,0 m	
Ungleichförm. U	-	6.9	32.4	2.9	
Krümmungszahl Cc	-	0.7	0.2	1.2	
Bodenart	mS,fs,ū	S,mg,fg',u'	G+S,u'	mS+fS,u'	
Anteil < 0.063 mm	17.5 %	7.5 %	8.1 %	9.2 %	
Bodengruppe	SŪ	SU	GU	SU	
Frostempfindl.klasse	F3	F1	F2	F1	
kf nach Hazen	-	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	6.0E-05 m/s	
kf nach Beyer	-	1.2E-04 m/s	-(Cu > 30)	6.6E-05 m/s	
kf nach Kaubisch	2.9E-06 m/s	-(0.063 <= 10%)	-(0.063 <= 10%)	-(0.063 <= 10%)	
kf nach Seiler	-	1.9E-04 m/s	8.9E-05 m/s	-	
Wassergehalt	9.6 %	4.8 %	6.2 %	18.4 %	

UPIS Habsburgstraße 1, 86199 Augsburg

BGU Büro für Geotechnik und Umweltfragen GbR
Danziger Straße 2
85386 Eching

info@bgu-geotechnik.de

Augsburg, 10.04.2019

**BV Tegernbach, BG Habereckfeld
Kampfmittelsondierung zur Bohrpunktfreigabe**

Sehr geehrte Damen und Herren,

am heutigen Mittwoch haben wir für acht Aufschlüsse Kampfmittelsondierungen durchgeführt. Die Ansatzpunkte konnten freigegeben werden.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Michael Huber, Dipl.-Geogr.
Fachkundeinhaber gemäß SprengG

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

BGU GbR
Danziger Straße 2

München, 16.05.2019

85386 Eching

Prüfbericht 1928742

Auftraggeber: BGU GbR
Projektleiter:
Auftragsnummer: 122/190308
Auftraggeberprojekt: BV Tegernbach
Probenahmedatum:
Probenahmeort:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Kunststoffbecher
Eingang am: 08.05.2019
Zeitraum der Prüfung: 08.05.2019 - 16.05.2019
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben,
Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

1928742

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928742-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	12,2	%		
Anteil <2mm	87,8	%		
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	6,5			DIN 19684-1
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	0,22	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,3	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	8,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,20	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	22	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	9,1	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	46	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0	mg/kg TS		

Prüfbericht:

1928742

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928742-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		



Prüfbericht: 1928742

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928742-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		



Prüfbericht: 1928742

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928742-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,6			DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit	93	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	3,5	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



D. Kasper

Dr. D. Kasper, (stellv. Laborleitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

BGU GbR
Danziger Straße 2

München, 16.05.2019

85386 Eching

Prüfbericht 1928743

Auftraggeber: BGU GbR
Projektleiter:
Auftragsnummer: 122/190308
Auftraggeberprojekt: BV Tegernbach
Probenahmedatum:
Probenahmeort:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Kunststoffbecher
Eingang am: 08.05.2019
Zeitraum der Prüfung: 08.05.2019 - 16.05.2019
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben,
Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

1928743

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928743-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	11,2	%		
Anteil <2mm	88,8	%		
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	5,7			DIN 19684-1
Trockenrückstand	96	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	0,23	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,0	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	8,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,19	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	20	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	11	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	49	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0	mg/kg TS		

Prüfbericht:

1928743

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928743-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		



Prüfbericht: 1928743

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928743-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	96	%		DIN EN 14346
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		



Prüfbericht: 1928743

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928743-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	6,8			DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit	61	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	6,2	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	2,7	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	11	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	13	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



D. Kasper

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

BGU GbR
Danziger Straße 2

München, 16.05.2019

85386 Eching

Prüfbericht 1928744

Auftraggeber: BGU GbR
Projektleiter:
Auftragsnummer: 122/190308
Auftraggeberprojekt: BV Tegernbach
Probenahmedatum:
Probenahmeort:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Kunststoffbecher
Eingang am: 08.05.2019
Zeitraum der Prüfung: 08.05.2019 - 16.05.2019
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben,
Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

1928744

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928744-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	6,8	%		
Anteil <2mm	93,2	%		
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	5,6			DIN 19684-1
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,6	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	6,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,15	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	17	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	11	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	42	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0	mg/kg TS		

Prüfbericht:

1928744

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928744-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		



Prüfbericht: 1928744

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928744-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		



Prüfbericht: 1928744

16.05.2019

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928744-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	7,1			DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit	99	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	5,8	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	16	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



D. Kasper

Dr. D. Kasper, (stellv. Laborleitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

BGU GbR
Danziger Straße 2

München, 13.05.2019

85386 Eching

Prüfbericht 1928745

Auftraggeber: BGU GbR
Projektleiter:
Auftragsnummer: 122/190308
Auftraggeberprojekt: BV Tegernbach
Probenahmedatum:
Probenahmeort:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Kunststoff-Beutel
Eingang am: 08.05.2019
Zeitraum der Prüfung: 08.05.2019 - 13.05.2019
Prüfauftrag:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<https://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben,
Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07, IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1928745

13.05.2019

Probenbezeichnung:	RKS3/BP4			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928745-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346
Arsen	5,7	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885



Prüfbericht: 1928745

13.05.2019

Probenbezeichnung:	RKS4/BP2			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928745-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346
Arsen	4,5	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885



Prüfbericht:

1928745

13.05.2019

Probenbezeichnung:	RKS5/BP3			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928745-003			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	87	%		DIN EN 14346
Arsen	8,9	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885



Prüfbericht:

1928745

13.05.2019

Probenbezeichnung:	RKS6/BP2			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1928745-004			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346
Arsen	9,1	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885



D. Kasper

Dr. D. Kasper, (stellv. Laborleitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt



Prüfwerttabelle der Bundesbodenschutzverordnung

Anhang 2: Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des BBodSchG [mg/kg TM]

Stoff	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrund- stücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1000	2000
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1000	1000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	-
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β-HCH)	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
Polychlorierte Bophenyle /PCB ₆) ²⁾	0,4	0,8	2	40

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

²⁾ Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.



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