



**BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118,  
Rosenstr. 16a“, D-86438 Kissing,  
Landkreis Aichach-Friedberg**

**Baugrund- und Gründungsgutachten**

Datum: 09.12.2020  
Gutachten-Nr.: 82207-1  
Ausfertigung: digitale Ausfertigung

Auftraggeber:  
Wohnbau GmbH  
Für den Landkreis Aichach-Friedberg  
Bauerntanzgasse 1  
D-86551 Aichach

**GEO RISK**  
Ingenieurgesellschaft für Altlasten-  
und Risikomanagement mbH  
Solitudeallee 14  
D-70439 Stuttgart

Telefon: +49 (0)7 11 / 83 95 05 - 30  
Telefax: +49 (0)7 11 / 83 95 05 - 50  
[info@georisk.de](mailto:info@georisk.de)  
[www.georisk.de](http://www.georisk.de)

**GEO RISK**  
Stuttgart · Augsburg · Reichersberg/ Österreich



D-PL-14628-01-00

Anerkennung für Probenahme  
Boden, Wasser und Bodenluft  
gem. OFD-H/BAM

Akkreditierung nach

DIN EN ISO/IEC 17025

---

## INHALT:

1.	Einleitung .....	4
1.1	Veranlassung, Auftraggeber Aufgabenstellung .....	4
2.	Standortbeschreibung .....	5
2.1	Identität des Untersuchungsgebietes .....	5
2.2	Lage in Vorbehaltsgebieten .....	5
2.3	Geologische / Hydrogeologische Verhältnisse .....	5
3.	Durchgeführte Untersuchungen .....	6
3.1	Feldarbeiten .....	6
3.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen .....	7
3.3	Chemische Laboruntersuchungen.....	8
4.	Ergebnisse Baugrunderkundung .....	8
4.1	Schichtaufbau des Untergrundes .....	8
4.2	Ergebnisse bodenmechanische Laborversuche .....	10
4.3	Hydrogeologische Verhältnisse .....	11
4.4	Bodenklassen und bodenmechanische Kennwerte .....	12
5.	Bautechnische Beurteilung.....	14
5.1	Straßenbau .....	14
5.1.2	Bauwerksgründung .....	16
5.2	Baugrubengestaltung .....	18
5.3	Versickerung .....	19
5.4	Verwertbarkeit von Böden .....	19
6.	Abfallwirtschaftliche Einstufung .....	20
6.1	Bewertungsgrundlage .....	20
6.2	Analysenergebnisse Bodenproben (Feststoff, Eluat und Wasser) .....	22
6.3	Bewertung Analysenergebnisse Mischproben.....	23
7.	Schlussbemerkung.....	23

---

## TABELLEN:

Tab. 1: Höhenkote Bohransatzpunkte .....	7
Tab. 2: Schlagzahl DPH /Lagerungsdichte-Konsistenz Böden .....	9
Tab. 3: Interpretation Geologie und Konsistenz/Lagerungsdichte .....	10
Tab. 4: Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche .....	11
Tab. 5: Korrelation bodenmechanische Kennwerte .....	11
Tab. 6: Bautechnisch relevante Eigenschaften .....	13
Tab. 7: Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen .....	13
Tab. 8: Analysenergebnisse (Mischproben) .....	22

## ANLAGEN:

1. Lagepläne
  - 1.1 Übersichtslageplan, M 1: 50.000
  - 1.2 Geologie, M 1:10.000
2. Lageplan Untersuchungspunkte
  - 2.1 Lageplan Sondierungen M 1:400
  - 2.2 schematischer Schnitt A-A', Schnitt B-B', M 1:100
  - 2.3 schematischer Schnitt C-C', M 1:100
3. Protokolle
  - 3.1 Protokolle Rammkernsondierungen
  - 3.2 Sondierungsprofile Rammkernsondierungen
  - 3.3 Protokolle Rammsondierung
  - 3.4 Sondierungsprofile Rammsondierung
  - 3.5 Vermessung
4. Fotodokumentation
  - 4.1 Fotodokumentation Rammkernsondierungen
  - 4.2 Fotodokumentation Gelände
5. Ergebnisse bodenmechanische Laborversuche
6. Ergebnisse chemische Analytik

---

## 1. Einleitung

### 1.1 Veranlassung, Auftraggeber Aufgabenstellung

Die Wohnbau GmbH für den Landkreis Aichach-Friedberg, plant in der Gemeinde Kissing im Landkreis Aichach-Friedberg auf dem Flurstück Nr.: 2661/118, den Neubau des Neubaus eines Mehrfamilienhauses mit Tiefgarage. Auf dem o.g. Flurstück besteht derzeit bereits ein Einfamilienhaus in der Nordostecke des sonst als Wiese genutzten Grundstücks.

Auf Grundlage unseres Angebotes Nr. 8201019 vom 19.10.2020 wurden wir am 28.10.2020 durch die Wohnbau GmbH für den Landkreis Aichach-Friedberg, vertreten durch Herrn Englmeier, mit der Durchführung der Baugrunderkundung und Schadstoffuntersuchungen, sowie der Erstellung eines Baugrund- und Gründungsgutachtens beauftragt.

Das Bauvorhaben sieht auf dem Flst.-Nr.: 2661/118 die Bebauung mit einem dreistöckigen Wohnkomplex und Tiefgarage im zentralen Bereich der Liegenschaft vor.

Die Untersuchungen sollen Grundlagen zur Planung und eine allgemeine Beurteilung der Grundwasser- und Baugrundverhältnisse sowie die abfallwirtschaftliche Einstufung der anstehenden Bodenschichten für die geplante Baumaßnahme liefern.

Das vorliegende Gutachten gibt Auskunft insbesondere über den geologischen Aufbau des Baugrundes sowie die hydrogeologischen Verhältnisse und enthält Hinweise zur Ausführung. Die angetroffenen Schichteinheiten wurden klassifiziert und hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit bewertet. Des Weiteren werden Aussagen zur Versickerungsfähigkeit getroffen. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse ist das Bauvorhaben in die geotechnische Kategorie GK2 einzuordnen, entsprechende geotechnische Sicherheitsnachweise sind im Rahmen der Tragwerksplanung nachzuweisen.

Die anstehenden Bodenschichten waren darüber hinaus wasserwirtschaftlich und abfallwirtschaftlich zu bewerten.

Zur Bearbeitung des Auftrages standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Angebotsanfrage mit Aufgabenbeschreibung vom 19.10.2020, asp Architekten Armenhausgasse 6, 86150 Augsburg, im Auftrag der Wohnbau GmbH für den Landkreis Aichach-Friedberg
- Grundriss, Schnitte und Gebäudeansichten Vorentwurf III, asp Architekten, M h 1:100 v 1:200 vom 07.08.2020
- Spartenpläne Bestandseinbauten
- Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1 : 200.000, Blatt 7926 Augsburg, 2001, Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover

- 
- Auszug Liegenschaftskataster, M 1:1000, Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Aichach, 07.10.2020

## **2. Standortbeschreibung**

### **2.1 Identität des Untersuchungsgebietes**

Der Untersuchungsstandort befindet sich auf dem Flurstück Nr.: 2661/118 in der Rosenstraße 16a, Kissing. Das Areal befindet sich in ca. 350 m Luftlinie westlich des Ortskerns der Gemeinde Kissing. Der Untersuchungsstandort ist umlaufend durch die Bebauung des örtlichen Wohngebiets geprägt. Im Westen schließt die Bundesstrasse B 2 und im Nordosten die Rosenstraße sowie im Osten die Tulpenstraße an den Untersuchungsstandort an.

Das langgestreckte Grundstück ist im Nordosten auf einer Fläche von ca. 188,12 m<sup>2</sup> mit einem Wohngebäude bebaut, im Südosten befindet sich eine ca. 52,00 m<sup>2</sup> große, gepflasterte Parkplatzfläche. Der zentrale Bereich des geplanten Baufeldes sowie der Westen des Flurstücks besteht aus einer unbebauten Grünfläche.

Das Flurstück Nr.: 2611/118 weist eine Fläche von ca. 1987,68 m<sup>2</sup> auf und besitzt eine Ausdehnung in Nordwest-Südostrichtung von ca. 57 m und Nord-Süd von ca. 27 m auf. Das eben Areal besitzt eine durchschnittliche Geländehöhe von rund 499,25 m ü. NN.

### **2.2 Lage in Vorbehaltsgebieten**

Der Untersuchungsstandort befindet sich nach Erkenntnissen aus dem in keinem ausgewiesenen Schutzgebiet oder sonstigen Vorbehaltsgebieten.

### **2.3 Geologische / Hydrogeologische Verhältnisse**

Auf Basis der geologischen Karte von Bayern, Blatt 7631 wird der Untergrund in der Umgebung der oberflächennahen Horizonte aus künstlichen Auffüllungsmassen gebildet. Darüber hinaus wird der oberflächennahe Untergrund aus äolischen Flugsanden (Löß) und grobkörnigen Terrassenschottern gebildet.

Bei den Flugsanden handelt es sich um teils schwach steinige, tonige hellbraune bis ockerbraune Lösssediment mit einer schluffigen Hauptfraktion, deren Mächtigkeit bis zu 10 m aufweisen kann und die in der Regel in steifer Konsistenz auftreten.

---

Die spätglazialen Terrassenschotter der Region bilden sich überwiegend aus einer grobkörnigen Kiesfraktion wobei die Nebenfraktionen vornehmlich aus sandigen und steinigen Phasen besteht, welche teilweise auch schwach schluffig vorliegen können.

Als Grundlage der vorliegenden Sondierungsergebnisse befindet sich der mittlere Grundwasserspiegel bei 495,42 m ü. NN. Unter Beaufschlagung eines Sicherheitsabstandes von 1,00 m wird der Bemessungswasserstand mit einer Höhenkote von 496,42 m ü. NN angegeben. Unabhängig von dem o.g. Bemessungswasserstand sind Schwankungen oberhalb des Bemessungswasserstandes in Abhängigkeit der Nähe zum Lech, der jahreszeitlich bedingten Witterung oder aufgrund von HQ100 Hochwasserereignissen nicht auszuschließen.

Als Vorfluter ist der westlich des Untersuchungsstandorts in ca. 815,00 m Luftlinie befindliche Lech zu nennen.

Ein Auszug der Geologischen Karte GK200, Blatt CC 7926 ist der Anlage 1.2 beigelegt.

### **3. Durchgeführte Untersuchungen**

#### **3.1 Feldarbeiten**

Die eingesetzten Bohrverfahren für die geplanten 8 Aufschlusspunkte wurden auf die zu erwartenden Untergrundverhältnisse abgestimmt. Die geplanten Untersuchungspunkte wurden unter Berücksichtigung der Zugänglichkeiten im Gelände vor Ort festgelegt. Die Bohransatzpunkte der Sondierungen wurden vor Bohrbeginn mit den erhobenen Spartenplänen abgeglichen und mittels eines Leitungssuchgeräts überprüft und vermarktet. Darüber hinaus wurden die Ansatzpunkte hinsichtlich Kampfmittel freigemessen.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben wurden am 04.11.2020 in Summe 5 Rammkernsondierungen mit einem Bohrdurchmesser DN 80/60 mm teleskopierend als rammendes Trockenbohrverfahren bis maximal 6,00 m, sowie 3 schwere Rammsondierungen (DPH) bis max. 8,00 m unter Gelände niedergebracht.

Die Ramm- und Rammkernsondierungen wurden mit einem auf einem Raupenfahrwerk montierten Bohrgerät abgeteuft. Der Bohrdurchmesser der Rammkernsondierung betrug DN 80 mm im oberen Bereich bis 1,00 - 2,00 m u. GOK und DN 60 mm im Teufenbereich von 2,00 – 6,00 m u. GOK.

Die aufgeschlossenen Schichteinheiten wurden unter geologischen und bodenmechanischen Aspekten aufgenommen. Nach Aufnahme der Bohrprofile wurden, entsprechend der angebotenen Schichtfolge, gestörte Bodenproben für bodenmechanische Untersuchungen als auch für die chemische Analytik entnommen. Ferner erfolgte eine sensorisch-organoleptische (Geruch, Optik, Zusammensetzung) Überprüfung des erbohrten Bodenmaterials und Beprobung hinsichtlich eines eventuellen Schadstoffeintrages.

Für die abfallwirtschaftliche Beurteilung wurde jeweils eine Mischprobe der Bohrungen RKS1 bis RKS5 aus dem künstlichen Auffüllungshorizont als auch aus dem gewachsenen Boden entnommen, repräsentativ zusammengestellt und auf den Parameterumfang gem. Eckpunktepapier Bayern sowie Ergänzungsparameter nach DepV untersucht.

Nach Abschluss der Geländearbeiten wurden die Sondierungen mit dem überschüssigem Bohrgut verfüllt und die Oberflächenbefestigung wiederhergestellt.

Die Ansatzpunkte wurden nach Fertigstellung der Bohrarbeiten mittels DGPS-Vermessungstechnik (Typ Spectra Precision) nach Lage und Höhe aufgenommen (vgl. Anlage 3.3).

Die Bohransatzpunkte entsprechen folgende Höhen:

Tab. 1: Höhenkote Bohransatzpunkte

Sondierung	Höhenkote [m ü. NN]
RKS1	499,26
RKS2	499,35
RKS3	499,42
RKS4	499,55
RKS5	499,27
RS1	499,21
RS2	499,43
RS3	499,32

Die Lage der Sondierungen geht aus Anlage 2.1 hervor. Die dazugehörigen Schichtenverzeichnisse bzw. Sondierungsergebnisse sind den Anlagen 3 ff. beigefügt, eine Fotodokumentation der Sondierungen als auch des Geländes liegt der Anlage 4 anbei.

### 3.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur Festlegung bodenmechanischer Kennwerte und Einstufung der angetroffenen Schichteinheiten wurden im geotechnischen Labor Institut Dr. Haag GmbH, Kornwestheim, an 2 ausgewählten Bodenproben die Korngrößenverteilung (Sieblinie) nach DIN 18123 und anhand zweier Bodenproben der Wassergehalt nach DIN 17892-1 sowie an einer Bodenprobe die Konsistenzgrenze gem. DIN 18122-1 ermittelt.

---

Die Ergebnisse werden im Text näher erläutert und sind den Laborprotokollen der Anlage 5.1 zu entnehmen.

### **3.3 Chemische Laboruntersuchungen**

Für die abfallwirtschaftliche Einstufung des Untergrundes wurden aus den Bohrkernen der Rammkernsondierungen RKS1 bis RKS5 jeweils schichtweise aus der künstlichen Auffüllung sowie des anstehenden Bodens, tiefenorientierte Proben entnommen.

Das Probenmaterial der Bohrungen RKS1-0-0,75, RKS2-0-1,25, RKS3-0-2,50, RKS4-0-2,00 und RKS5-0-1,02 zur Mischprobe **MP1** zusammengeführt und auf die Parameter gemäß Eckpunktepapier Bayern und Ergänzungsparameter nach DepV. analysiert

Darüber hinaus wurde aus den Einzelproben RKS1-0,75-3,95, RKS2-1,25-2,00, RKS3-2,50-3,95, RKS4-2,00-4,00 und RKS5-1,20-3,90 die Mischprobe MP2 zusammengeführt und ebenfalls auf den Parameterumfang gem. „Eckpunktepapier Boden“ Bayern zzgl. Ergänzungsparameter nach DepV untersucht.

Die Ergebnisse der Mischproben sind dem Abschnitt 5.4 zu entnehmen. Die Laborberichte nebst Probenvorbereitungsprotokoll der chemischen Laboruntersuchungen sind der Anlage 5.2 beigelegt.

## **4. Ergebnisse Baugrunderkundung**

### **4.1 Schichtaufbau des Untergrundes**

**Rammkernsondierungen:**

**künstliche Auffüllung (Oberboden):**

Die oberflächennahen Deckschichten der unversiegelten Fläche über die Sondierung RKS1, RKS2, RKS4 und RKS5 besteht zunächst aus einer 0,25 m bis 0,50 m mächtigen Lage aus einem weichen, dunkelbraunen, feuchten Mutterboden mit einer schluffigen Haupt- sowie einer feinsandig und kiesigen Nebenfraktion.

In der RKS3 (gepflasterte Parkfläche) besteht der Schichtaufbau zunächst aus einer 0,06 m mächtigen Decklage aus Formbetonsteinen auf die eine 0,10 m mächtige, mitteldicht gelagerte Tragschicht aus Splitt in einer feinkiesigen Fraktion folgt.

Im Liegenden der Splittschicht folgt daraufhin ein dunkelbrauner, schwach weicher bis steifer, kiesiger Schluff. Die grobkörnige Auffüllung besteht aus einer feuchten, 0,25 m bis 1,90 m mächtigen Lage aus beigegrauem Grobkies mit sandigen und schluffigen Nebengemengen und

Wohnbau GmbH für den Landkreis Aichach-Friedberg,  
 Bauertanzgasse 1, D-86551 Aichach

Baugrund- und Gründungsgutachten

BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118, Rosenstraße 16a“, Kissing



vereinzelt mit steinigen Nebenfraktionen (RKS3) in einer überwiegend mitteldichten Lagerung. Als Fremdbestandteile konnten innerhalb der künstlichen Auffüllung Ziegelbruch mit max. 2% sowie organische Bestandteile festgestellt werden. (Homogenbereich A).

Aufgrund der geringen Fremd Beimengungen und der identischen Genese des Ausgangsmaterials der verwendeten mineralischen Auffüllung war eine definierte Schichtabgrenzung der Auffüllungsmassen zum natürlich gewachsenen Boden teils nur schwer zu identifizieren.

**anstehender Boden:**

Im Liegenden des anthropogen beeinflussten Auffüllungshorizonts stehen die regional vorherrschenden, erdfeuchten bis nassen, beigefarbenen quartären Terrassenschotter, in einer mitteldichten (Homogenbereich B) bis sehr dichten Lagerung (Homogenbereich C) an.

Der einsetzende Grundwassersaum wurde hierbei im Mittel ab ca. 495,50 m ü. NN festgestellt, wobei der der Grundwasserzutritt im Teufenbereich zwischen 495,31 m ü. NN bis 495,55 m ü. NN dokumentiert wurde. Der mittlere Grundwasserspiegel ist somit bei ca. 495,42 m ü. NN anzunehmen. Im Rahmen der Bohrarbeiten lagen bei der Sondierung RKS2 im Teufenbereich zwischen 498,10 m ü. NN und 497,35 m ü. NN Kernverluste vor.

**Rammsondierungen:**

Die durchgeführten schweren Rammsondierungen (DPH) ergänzen die Ergebnisse der Rammkernsondierungen. Die u.g. Tabelle gibt einen Überblick über die Interpretation der Ergebnisse der schweren Rammsondierungen.

Tab. 2: Schlagzahl DPH /Lagerungsdichte-Konsistenz Böden

Schlagzahl	Lagerungsdichte	
	nicht bindige Böden	bindige Böden
<1	sehr locker	breiig
1-4	locker	weich-schwach steif
2-4		schwach weich bis steif
4-8	mitteldicht	steif
8-14		halbfest
>14	dicht bis sehr dicht	halbfest bis fest

Anhand dieser Korrelation wurden für die Rammsondierungen die in der nachstehenden Tabelle 2 angegebenen Konsistenzen bzw. Lagerungsdichten abgeleitet.

Tab. 3: Interpretation Geologie und Konsistenz/Lagerungsdichte

Sondierung	Tiefe [m] / Schlagzahl	Konsistenz/Lagerungsdichte
RS 1	0-0,20 / 1-2 0,20-1,00 / 6-15 1,00-1,20 / 5-6 1,20-5,00 / 10-24 5,00-5,90 / 20-78	weich mitteldicht bis dicht mitteldicht mitteldicht bis sehr dicht sehr dicht
RS 2	0,00-0,70 / 1-2 0,70-2,80 / 5-16 2,80-3,50 / 13-30 3,50-4,00 / 5-7 4,00-4,30 / 1-3 4,30-5,40 / 10-17 5,40-6,40 / 29-52	weich / locker mitteldicht mitteldicht bis dicht mitteldicht locker mitteldicht bis dicht sehr dicht
RS 3	0,00-0,30 / 1-2 0,30-2,10 / 4-18 2,10-4,20 / 18-39 4,20-5,10 / 8-12 5,10-8,00 / 19-42	weich mitteldicht bis dicht dicht bis sehr dicht mitteldicht dicht bis sehr dicht

Entsprechend der Ergebnisse der Rammsondierungen liegen die Schichteinheiten im Bereich des geplanten Baufelds überwiegend in einer günstigen Lagerungsdichte zwischen mitteldicht bis dicht vor.

Lediglich in der Rammsondierung RS2 wurde im Teufenbereich zwischen 495,10 m ü. NN bis 494,40 m ü. NN ein 0,30 m mächtiger, lockerer Schichthorizont identifiziert.

## 4.2 Ergebnisse bodenmechanische Laborversuche

Aus dem Probenmaterial, welches zur Laboruntersuchung in das bodenmechanische Labor Inst. Dr. Haag, Kornwestheim verbracht wurde, geht hervor, dass das untersuchte Probenmaterial MP-1,5-3,0 und MP-3,0-6,0 der Bodengruppe GE zuzuordnen ist und mit Reibungswinkeln von 38,6° bis 39,1° vorliegt.

Das untersuchte bindige Probenmaterial der Probe RKS2-0,0-0,07 liegt mit einem Wassergehalt von 30,1 % und der Wassergehalt der Proben MP-1,5-3,0 und MP-3,0-6,0 zwischen 3,2 % und 4,9 % vor. Das bindige Probenmaterial aus der Bohrung RKS2-0,0-0,7 liegt mit einer strak steifen bis halbfesten Konsistenz vor und ist mit einer Plastizitätszahl  $I_p$  von 38,5 % und einer Konsistenzzahl  $I_c$  in die Bodengruppe TA einzustufen.

Der Tabelle 4 sind die im Labor ermittelten Analyseergebnisse zur Bodenmechanik zu entnehmen.

Tab. 4: Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

RKS / Tiefe [m u. GOK]	Plastizitätszahl [%]	Konsistenzzahl [-] ]	Wassergehalt [%]	Bodengruppe	Schichtbezeichnung
RKS2-0,0-0,7	38,5	1,0	30,1	TA	Löß
RKS / Tiefe [m u. GOK]	Ungleichförmigkeitszahl [-]	Krümmungszahl [-]	Reibungswinkel [°]	Bodengruppe	Schichtbezeichnung
MP-1,5-3,0	151,8	9,1	38,6	GE	Terrassenschotter
MP-3,0-6,0	159,3	7,7	39,1	GE	Terrassenschotter

In Abhängigkeit der im Labor ermittelten bodenmechanischen Eigenschaften können folgende Kennwerte abgeschätzt werden.

Die anstehenden Böden sind demzufolge als äußerst gut durchlässig einzustufen

Tab. 5: Korrelation bodenmechanische Kennwerte

RKS / Tiefe [m u. GOK]	Kf-Wert [m/s]
MP-1,5-3,0	$> 1,0 \cdot 10^{-1}$
MP-3,0-6,0	$\sim 7,0 \cdot 10^{-1}$

### 4.3 Hydrogeologische Verhältnisse

In den abgeteufte Sondierungen wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen in Sondierung RKS1 bis RKS5 der Grundwassersaum im Durchschnitt bei 495,42 m ü. NN aufgeschlossen, der Bemessungswasserstand wird mit einem Sicherheitsaufschlag von 496,42 m ü. NN veranschlagt. Aufgrund der sehr guten Durchlässigkeitsbeiwerte ist in Abhängigkeit der jahreszeitlichen Witterung bzw. eines Hochwasserereignisses ein Wasserspiegel auch oberhalb des Bemessungswasserstandes nicht vollständig auszuschließen.

Der **Bemessungswasserstand** wird unter Berücksichtigung eines Sicherheitsaufschlags von 1,00 m bei ca. 496,42 m ü. NN angesetzt, in Anbetracht des anzusetzenden Bemessungswasserstandes empfiehlt es sich, unabhängig der geotechnischen Kategorie 2, im Hinblick auf den Einsatz einer Bodenplatte, die Lagesicherheit gegen Aufschwimmen zu überprüfen. Darüber

---

hinaus empfehlen wir die Tiefgarage wasserdicht in Form einer weißen Wanne bzw. WU-Beton auszuführen.

Im Rahmen der Ausführungsphase sind im Falle von Eingriffen unterhalb des anzusetzenden Wasserspiegels entsprechende Betriebsmittel für den Einsatz von Pumpensäugern vorzuhalten. Wir empfehlen die Erdarbeiten in die witterungsgünstigen Sommermonate einzutakten. In Abhängigkeit des Bemessungswasserstandes ist es nicht auszuschließen, dass der Grundwasserspiegel oberhalb der Gründungssohle zu lokalisieren ist und entsprechende Maßnahmen zur Wasserhaltung erforderlich werden, wir empfehlen daher die Baugrubengestaltung als „weiße Wanne“ und die Baugrubensicherung ggf. über ausreichend einbindende Spundwände auszuführen.

#### **Abdichtungs- und Drainagemaßnahmen:**

Entsprechend den Angaben in den Planentwürfen bindet das Bauwerk mit Tiefgarage bis auf eine Tiefe von ca. 3,30 m unter GOK bzw. etwa bei 496,00 m ü. NN in den Untergrund ein.

Für das Gebäude sind, entsprechend des Gründungsniveaus innerhalb des Grundwassereinflusses, für die erdeinbindenden Gebäudeteile ausreichende Außenabdichtung gem. DIN 18531-DIN 18535 gegen Erdfeuchte und drückendes Wasser erforderlich.

In der aktuellen Norm DIN18533-1 bis 3 : 2017-07 wird die Beurteilung nicht mehr nach Entstehung und Einwirkungsdauer beurteilt, sondern nach Einwirkungsart und Einwirkungsintensität auf das Bauwerk: Hierzu sind Wassereinwirkungsklassen W1 bis W 4, sowie Rissklassen R1-E bis R4-E sowie Raumnutzungsklassen RN1-E bis RN3-E definiert.

Entsprechend empfehlen wir das Bauwerk der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Einwirkung durch drückendes Wasser bis 3 m Eintauchtiefe) und der Raumnutzungsklasse RN2-E (durchschnittliche Anforderungen für Aufenthaltsräume und Lagerräume) zuzuordnen.

#### **4.4 Bodenklassen und bodenmechanische Kennwerte**

Die bautechnisch relevanten Eigenschaften der angetroffenen Bodenschichten sind anhand der durchgeführten Gelände- und Laboruntersuchungen in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Entsprechend der aktuellen DIN 18300 (08.2015) entfällt die Angabe der Bodenklasse bzw. Felsklasse. Bei Ausschreibungen von Erdarbeiten sind entsprechend Bodenkennwerte und Bodengruppe für die jeweiligen Schichten durch Homogenbereiche nach den jeweils geltenden DIN-Normen zu bezeichnen.

Somit fallen bei Aushub- und Erdarbeiten im Bereich des Untersuchungsgeländes vorwiegend Böden, angelehnt an die nicht mehr aktuelle DIN 18300 von 12.2000, der Bodenklasse BK2 bis

BK3 an. Die Angaben der zu erwartenden Bodenklassen kann eine Beurteilung und Aufmaß beim Aushub nicht ersetzen.

Tab. 6: Bautechnisch relevante Eigenschaften

Schicht	Homogenbereich für GK1 nach DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196	Boden- und Felsklasse nach DIN 18300	Boden- und Felsklasse nach DIN 18319	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB
<b>Oberboden / Auffüllung</b> - locker /weich	A	GE, GW, GI	2-3	LNE1	F1
<b>Terrassenschotter</b> (grobkörnig) - locker	B	GE, GW, GI	2-3	LNE1	F1
<b>Terrassenschotter</b> (grobkörnig) - mitteldicht - dicht bis sehr dicht	C	GE, GW, GI	2-3	LNE2 LNE3	F1

Aufgrund der örtlichen Bodenansprache sowie in Anlehnung an DIN 1055, Blatt 2, können für erdstatische Berechnungen folgenden Bodenkennwerte abgeschätzt werden. Für entsprechende Berechnungen ist jeweils von den ungünstigsten Verhältnissen auszugehen.

Tab. 7: Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen

Schicht	Wichte $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\phi'$ [°]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
<b>Oberboden / Auffüllung</b> - locker/weich	17,0-18,0	8,0-9,0	17,5-32,5	0	1-40

Schicht	Wichte $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\phi'$ [°]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
<b>Terrassenschotter</b>  (grobkörnig) - locker	18,0	10,0	32,5	0	20-60
<b>Terrassenschotter</b>  (grobkörnig) - mitteldicht - dicht bis sehr dicht	18,0 19,0	10,0 11,0	35,0 37,5	0 0	80-100 100-200

Die Bodenkennwerte können in Abhängigkeit der Lagerungsdichten schwanken. Die beschriebenen Lagerungsdichten stellen aktuelle, zum Zeitpunkt der Erkundung punktuell angetroffene Zustände dar.

Für die Erddruckermittlung im Bereich verfüllter, geböschter Arbeitsräume sind die Kennwerte des Verfüllmaterials maßgebend. Im Einzelnen werden für verdichtet eingebautes Material folgende Ansätze vorgeschlagen:

Schottergemisch	$\gamma / \gamma' = 21/11 \text{ kN/m}^3, \phi' = 35^\circ$
Kiesgemisch	$\gamma / \gamma' = 21/11 \text{ kN/m}^3, \phi' = 32,5^\circ$
bindiger Boden	$\gamma / \gamma' = 20/10 \text{ kN/m}^3, \phi' = 25^\circ$

Der Standort liegt gemäß der Karte für Erdbebenzonen nach DIN 4149, innerhalb der Erdbebengefährdeten Zone 0. Somit sind Lastfälle infolge Erdbeben im Falle einer statischen Betrachtung mit Intensitäten von  $6,0 < 6,5$  zu berücksichtigen.

## 5. Bautechnische Beurteilung

### 5.1 Straßenbau

Für die Herstellung und die Dimensionierung der Verkehrswege gelten die Anforderungen und Richtlinien der ZTV E-StB (zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau) sowie der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen). Mit Hilfe der Tafel in Anhang der RStO 12 können Aufbau-Varianten für die gewünschten Bauweisen ermittelt werden sowie die Anforderung an Planum, Frostschutz- und Tagschichten abgeleitet werden.

---

Gemäß RStO 12 befindet sich der Standort in der Frostwirkungszone II. Die anstehenden künstlichen Auffüllungen bzw. grobkörnigen Böden sind der Frostempfindlichkeitsklasse F1 zuzuordnen. Die erforderliche Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus lässt sich anhand der Tabellen 6 und 7 der RStO 12 ermitteln. Für Verkehrsflächen der Belastungsklasse 0,3 bis 1,0 ist unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse ein frostsicherer Aufbau von  $d = 0,40$  m bis  $d = 0,50$  m erforderlich.

Vorraussetzung für die Anwendung der RStO 12 ist eine ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes. Dies kann durch Plattendruckversuche auf dem Erdplanum kontrolliert werden, wobei ein Verformungsmodul  $E_{v2}$  größer gleich  $45 \text{ MN/m}^2$  bei einem Verhältniswert von  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$  zu erzielen ist.

Die aktuell unterhalb der bestehenden Schottertragschicht bzw. Oberboden angetroffenen Terrassenschotter weisen eine überwiegend mitteldichte bis dichte Lagerung auf, so dass bei einer Verdichtung Verformungsmodul  $E_{v2}$  von  $45 \text{ MN/m}^2$  erreichbar erscheint. Dies ist über entsprechende Lastplattendruckversuche zu überprüfen.

Falls im Rahmen der Bauausführung das Verformungsmodul einen Wert  $<45 \text{ MN/m}^2$  aufweist, so ist eine Erhöhung der Tragfähigkeit notwendig. Diese kann z.B. durch eine Verstärkung der Frostschuttschicht bzw. Bodenaustausch erreicht werden. Um an der OK Tragschicht einen  $E_{v2}$  größer gleich  $120 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen, wäre bei einer angenommenen Tragfähigkeit von ca.  $20 \text{ MN/m}^2$  eine Gesamtstärke der Tragschicht von ca.  $0,55$  m erforderlich.

Die Dicke des Bodenaustausches ist vom Verformungsmodul des Untergrundes und von den Verdichtungseigenschaften des Austauschmaterials abhängig. Die endgültige Dimensionierung des Bodenaustausches sollte baubegleitend im Zusammenwirken mit dem Gutachter auf Grundlage von statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18134 und Testfeldern erfolgen. Für den Bodenaustausch ist ein kornabgestuftes Mineralgemisch mit einem maximalen Feinkornanteil ( $d < 0,063 \text{ mm}$ ) von  $5 \%$  vorzusehen.

Auf der Oberfläche der Tragschicht ist je nach Bauweise (Bk0,3-Bk1,0) ein Verformungsmodul  $E_{v2}$  von  $120 \text{ MN/m}^2$  -  $150 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen. Der Verdichtungsgrad muss mindestens  $103 \%$  der optimalen Proctordichte betragen. Dies entspricht einem Verhältniswert beim statischen Lastplattendruckversuch von  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ .

Der im Untersuchungsgebiet anstehende grobkörnige Boden ist wasser- und frostunempfindlich, daher ist das Erdplanum während der Arbeiten nicht übermäßig vor Durchnässung zu schützen.

---

## 5.1.2 Bauwerksgründung

### Flachgründung:

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen keine Angaben hinsichtlich der geplanten Gründungsart bzw. der Bemessungsstatik und der damit einhergehenden zu erwartenden Auflasten vor. Aus den überlassenen Planunterlagen und Schnitten ist mit einer Gründungssohle im Bereich von ca. 496,00 m ü. NN rechnen.

Der Gründungshorizont bei ca. 496,00 m ü. NN ist in Anbetracht der Lagerungsdichten zum Lastabtrag aufgrund der überwiegend im Gründungshorizont anstehenden Kiese mit einer mitteldicht bis dichten Lagerung als gut geeignet zu bewerten.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Erkundung ist in den mitteldichten bis dichten anstehenden Terrassenschottern, in Abhängigkeit der Auflast, mit geringen Verformungen für das geplante Bauwerk zu rechnen. In der Bohrung RS2 wurden im Horizont zwischen 495,10 m ü. NN bis 494,40 m ü. NN lockere Lagerungsverhältnisse über den tieferführenden Untergrund festgestellt. Hierbei sind in Anbetracht der geringen Schichtmächtigkeit lediglich geringe Setzungsanteile zu erwarten, wobei die geringen Setzungsanteile erfahrungsgemäß bereits als Sofortsetzung während des Bauzustandes abgeschlossen sind, Primär- und Sekundärsetzungen sind in Abhängigkeit der bodenmechanischen Parameter nicht zu erwarten.

Es wird daraufhin gewiesen, dass die Tragfähigkeit auf dem Planum mindesten einen  $E_{v2}$ -Wert von  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  aufweisen muss, dies kann über Lastplattendruckversuche ermittelt werden. Wird der erforderliche Nachweis nicht erbracht, so sollte eine Konditionierung des Baugrunds in Form von Nachverdichtung bzw. ggfs. Bodenaustausch oder Bodenverbesserung erfolgen. Eine Konditionierung des Baugrundes wird insbesondere im Gründungshorizont über den Bereich der Sondierung RS3 in Form von Verdichtungsmaßnahmen aufgrund der lockeren Lagerungsdichte erforderlich werden.

Entsprechend der überwiegend günstigen Bodenverhältnisse empfehlen wir eine Gründung über Streifen- und Einzelfundamente, welche in Abhängigkeit der Auflast und Fundamentabmessungen unter Annahme des homogen isotropen Halbraums mit folgenden Kennwerten für Regelfälle (exemplarisch aufgrund fehlender Angaben zur Bemessungsstatik) wie folgt angegeben werden:

### Bettungskennwerte:

#### **Streifenfundamente mit Breite 1m, Einbindetiefe 0,5m bei min. mitteldichter Lagerung:**

max. zulässige Bodenpressung (alte DIN):  $300 \text{ kN/m}^2$

Bemessungswert Sohlwiderstand  $\sigma_{R,d}$ :  $420 \text{ kN/m}^2$

Rechnerische Setzung nach DIN 4019: 1,00 - 2,00 cm

---

**Einzelfundamente mit Kantenlängen mit 2,00m – 5,00m, Einbindetiefe 0,5m bei min. mitteldichter Lagerung:**

max. zulässige Bodenpressung (alte DIN): 310 kN/m<sup>2</sup>

Bemessungswert Sohlwiderstand  $\sigma_{R,d}$ : 430 kN/m<sup>2</sup>

Rechnerische Setzung nach DIN 4019: 1,00 - 2,00 cm

**Flachgründung über Bodenplatte, Einbindetiefe 0,5m bei min. mitteldichter Lagerung:**

Bettungsmodul  $k_s$ : 21500 kN/m<sup>3</sup>

max. zulässige Bodenpressung (alte DIN): 300 kN/m<sup>2</sup>

Bemessungswert Sohlwiderstand  $\sigma_{R,d}$ : 430 kN/m<sup>2</sup>

Rechnerische Setzung nach DIN 4019: 2,00 - 3,00 cm

Im Hinblick auf die Sondierungsergebnisse ist in Abhängigkeit der Nachverdichtung von lockeren Schichteinheiten lediglich mit geringen bis keinen Setzungsanteilen zu rechnen.

Im Falle einer Gründung über eine Bodenplatte empfehlen wir den Einbau einer 0,50 m mächtigen Sauberkeitsschicht aus Kalksteinschotter 0/45 oder einer min. 0,10 m mächtigen Sauberkeitsschicht aus Magerbeton der Festigkeitsklasse C8/10 mit einer Expositionsklasse X0 im Liegenden. Darüber hinaus empfehlen wir ein Geotextil (Vlies) direkt gegen Grund vor Aufbringung der Sauberkeitsschicht zu verlegen.

Signifikante primäre als auch sekundäre Setzungsanteile sind zum derzeitigen Standpunkt entsprechend des Verdichtungsgrades der mitteldicht bis dicht gelagerten Schichteinheiten nicht zu erwarten. Wir empfehlen das Gründungsplanum nach erfolgtem Aushub und Vorverdichtung des Planums anhand von statischen Lastplattendruckversuchen zu überprüfen.

**Frosteinwirkung:**

Bei der Einbindung von Leitungen und Erdberührten nicht unterkellerten Bauteilen ist die Frosteinwirkung zu berücksichtigen, die Einbindung zur Sicherheit gegen Frosteinwirkung sollte min. 0,80 m betragen. Das Bauvorhaben ist der Frosteinwirkungszone II zuzuordnen.

Sofern Wärmeschutzmaßnahmen zu berücksichtigen sind, so ist unter der Bodenplatte eine Wärmedämmplatte einzubringen.

---

## 5.2 Baugrubengestaltung

### Aushub:

Der Aushub bzw. Rückbau der Baugrube zum Schutz des Planums ist fortschreitend von hinten nach vorne vorzunehmen. Aufgrund des überwiegend günstigen Ausgangsmaterials sollte das Planum im Bereich der Altablagerung zunächst mit einem Geotextil abgedeckt und daraufhin eine verdichtete Sauberkeitsschicht aufgebracht werden. Im Bedarfsfall sollten aufgeschotterte Zufahrtsstraßen mit Mächtigkeiten von min. 0,20 m angelegt werden.

### Baugrubengestaltung:

Reichen die Platzverhältnisse zur Anlegung freier Böschungen aus, können die Böschungen unter Beachtung der DIN 4124 im Bereich der vorliegenden grobkörnigen Böden mit einer Neigung bis zu 45° angelegt werden. Diese Angaben gelten nur für Böschungshöhen < 5 m. Böschungen mit einer Höhe von > 5 m erfordern einen Standardsicherheitsnachweis. Freie Baugrubenböschungen sollten grundsätzlich gegen Witterungseinflüsse geschützt werden. Nähere Hinweise zum Anlegen von Schutzstreifen und Bermen sind der o.g. DIN aufgeführt.

Sofern z.B. aufgrund begrenzter Reichweiten von Hebefahrzeugen kein ausreichender Abstand zu Böschungen bzw. einem Verbau eingehalten werden kann, müssen die Verkehrslasten bei Ermittlung des zulässigen Böschungswinkels bzw. der bei der statischen Bemessung des Verbaus berücksichtigt werden. Kranaufstellplätze sind mit einem ausreichend dimensionierten Sicherheitsabstand zur Böschungskrone anzulegen. Sollten die Platzverhältnisse nicht ausreichen ist das Kranfundament in einer entsprechenden Tiefe einzubinden. Des Weiteren sind Kranaufstellplätze im Vorfeld zu verdichten.

Gemäß den Untersuchungsergebnissen ist im Teufenbereich von ca. 495,42 m ü. NN bzw. des Bemessungswasserstandes bei ca. 496,42 m ü. NN mit Grundwasserzutritten zu rechnen.

Aufgrund der nachweislich hohen Durchlässigkeiten, ist eine Grundwasserabsenkung innerhalb der Baugrube mit der Gefahr des hydraulischen Grundbruchs verbunden.

Im Falle eines Wasserstandes nahe am oder oberhalb des Bemessungswasserstandes wäre eine flächige Grundwasserabsenkung über Brunnen grundsätzlich eine Möglichkeit, ist jedoch im Hinblick auf die umliegenden Bauwerke genau zu prüfen.

Für die Baugrubensicherung wird ein Baugrubenverbau z.B. in Ausführung als Spundwand oder ggfs. als aufgelöste Bohrpfehlwand mit Spritzbetonausfachung erforderlich werden. Dies sowohl aufgrund der grobkörnigen Schichteinheiten als auch des zu erwartenden Wasserstandes (Bemessungswasserstand) zu empfehlen.

Um den Grundwasserzufluss zur Baugrube zu reduzieren empfiehlt sich der Verbau über Spundwände die mindestens bis zur 1,3-fachen Baugrubentiefe in den Untergrund eingerammt

---

werden müssen. Durch den Baugrubenverbau wird darüber hinaus die Ausdehnung der Baugrube und entsprechend die Aushubmenge reduziert.

Um die den tieferen Untergrund, die Einbindetiefe und auch den Grundwasserzutritt genauer beurteilen und die Stahlspundwände konfektionieren zu können, empfehlen wir ergänzend eine Durchführung von 2 Kernbohrungen bis ca. 10 m bzw. mit anschließendem Ausbau zur 5. Grundwassermessstelle.

Sowohl eine Grundwasserabsenkung, als auch die Einbringung der Spundwand sind wasserrechtlich anzuzeigen und genehmigungspflichtig. Für die Errichtung der Grundwassermessstellen ist eine entsprechende Bohranzeige und wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

### 5.3 Versickerung

Gemäß ATV-Arbeitsblatt A 138 sind für Versickerungen generell Locker- und Festgesteine mit Durchlässigkeitsbeiwerten von  $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$  bis  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s geeignet.

Aus den ermittelten  $k_f$ -Werten geht hervor, dass der Untergrund als sehr hoch durchlässig nach DIN 18130-1 zu bewerten ist. Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen kiesig-steinigen Deckschichten **eigenen** sich daher grundsätzlich zur oberflächennahen **Wiederversickerung** von anfallendem Oberflächen- und Drainagewasser. Zur Ableitung der anfallenden Oberflächenwässer empfiehlt es sich nach möglich das Wasser flächig zu versickern, alternativ können Drainagen z.B. in Form von Rigolen errichtet werden.

Eine Versickerung des Oberflächenwassers über tiefere Sickerschächte ist ebenfalls möglich und sollte im Einzelfall über **Schluckversuche** überprüft werden.

Die Versickerung von unbelastetem Oberflächenwasser auf Freiflächen außerhalb von Wasserschutzgebieten unterliegt keinen besonderen Vorschriften bzw. Gesetzen. Wird das Wasser jedoch **gezielt** mit besonderen Einrichtungen **versickert**, gilt dies als Einleitung in ein Gewässer und Bedarf einer **wasserrechtlichen Erlaubnis**. Dies gilt insbesondere auch für Oberflächenwasser aus dem Bereich von Straßen, da Belastungen nicht ausgeschlossen werden können.

### 5.4 Verwertbarkeit von Böden

Zur setzungsarmen Verfüllung im Bereich von Verkehrsflächen und Arbeitsräumen sind grobkörnige Böden der Bodenklassen GE, GW und GU ausreichend verdichtbar. Dies trifft bei den örtlich anstehenden kiesigen Böden zu. Der Aushub ist daher zur Wiederverfüllung von Leitungsräumen, im Bereich von Verkehrsflächen und Arbeitsräumen generell geeignet.

---

## 6. Abfallwirtschaftliche Einstufung

### 6.1 Bewertungsgrundlage

Für die Einstufung von Abfällen zu Ablagerung auf Deponien sind in der Deponieverordnung (DepV) Zuordnungswerte angegeben. In der DepV, Anhang 3 wird die Zuordnung für die Deponieklassen DK 0, DK I, DK II und DK III geregelt.

Die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial wird über die „Eckpunktepapier Bayern (Boden)“ geregelt. Die „Eckpunktepapier Bayern (Boden)“ gilt für Bodenmaterial, das in bodenähnlichen Anwendungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht, z. B. zur Verfüllung von Abgrabungen und für landwirtschaftliche Maßnahmen sowie technischen Bauwerken verwertet werden soll. Die Anforderungen an die Qualität von Bodenmaterial im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit erfolgt über die Zuordnungswerte Z 0, Z 0\*, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 0 ist im Allgemeinen ein uneingeschränkter Einbau des Bodenmaterials möglich. Die Zuordnungskategorien Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) stellen die Obergrenzen für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Hierbei werden insbesondere die hydrogeologischen Voraussetzungen berücksichtigt (Z 1.1 ungünstige, Z 1.2 günstige Verhältnisse). Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Bei Überschreitung der Z 2-Werte ist ein Einbau bzw. eine Ablagerung auf einer Deponie erforderlich. Hierbei finden die Grenzwerte nach DepV Anwendung.

Für die Bewertung von Untergrundverunreinigungen (**Schutzgut Grundwasser und Boden**) ist das bundesweit zum 01.03.1999 in Kraft getretene **Bundesbodenschutzgesetz** maßgeblich. Die untergesetzlichen Ausführungsbestimmungen sind in der Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.07.1999 geregelt. In Anhang 2 dieser Verordnung sind Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte für betroffene Wirkungspfade und Schutzgüter zusammengefasst.

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser stehen Prüfwerte im **Eluat** für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung) zur Verfügung. Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist „der Verdacht einer schädlichen Bodenverunreinigung ausgeräumt“. Wird der Prüfwert überschritten, ist zu ermitteln, „ob die Schadstoffkonzentration am Ort der Beurteilung den Prüfwert übersteigt“. Nach Prüfung des Einzelfalls können dann „Maßnahmen im Sinne von § 2 Abs. 7 und Abs. 8 des Bundesbodenschutzgesetzes erforderlich“ werden.

Werden in Bodenproben, die nicht am Ort der Beurteilung entnommen wurden, die Prüfwerte überschritten, so ist unter Berücksichtigung der Veränderungen der Schadstoffkonzentration während der Passage durch die ungesättigte Bodenzone sowie der Grundwasserflurabstände eine Prognose der Schadstoffkonzentrationen für den Ort der Beurteilung zu erstellen.

---

In der BBodSchV werden nach § 8 Abs. 2 Nr.1 des Bundesbodenschutzgesetzes Vorsorgewerte im **Feststoff** genannt. Bei Überschreiten ist „unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht“. Derzeit stehen nur Vorsorgewerte für Schwermetalle und PAK zur Verfügung. Die Vorsorgewerte gelten gemäß Anhang 2, Kapitel 4 nur für empfindliche Nutzungen.

Für in der BBodSchV nicht festgelegte Prüfwerte im Feststoff wird das **Merkblatt 3.8/1** „Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenverunreinigungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Grundwasser“, Stand 31.10.2001, des bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft herangezogen.

Gemäß dem **Merkblatt 3.8/1** ist die Bewertung für den Wirkungspfad Boden-Wasser getrennt nach dem Emissionspotenzial (Potenzial einer Grundwasserverunreinigung), dem Transmissionspotenzial und dem Immissionspotenzial (Grundwasserverunreinigung bereits eingetreten) vorzunehmen. Für die Beurteilung des Emissions- und Immissionspotenzials steht ein zweistufiges Wertesystem zur Verfügung.

Bei Unterschreiten des Hilfswertes-1 (Geringfügigkeitsschwelle) im Feststoff und in der Bodenluft „besteht keine Besorgnis einer nachhaltigen oder erheblichen Gewässerverunreinigung“. Im Grundwasser ist „kein Immissionspotenzial vorhanden“.

Bei Überschreiten der Stufe-1-Werte (Erheblichkeitsschwelle) im Eluat/ Sickerwasser bzw. der Hilfswerte-1 im Feststoff bei lipophilen organischen Stoffen (z. B. MKW, PAK, PCB) „ist von Besorgnis einer nachhaltigen oder erheblichen Gewässerverunreinigung auszugehen“. Daher sind weitere Maßnahmen, zunächst Detailuntersuchungen, erforderlich, um die Schadstoffbelastung am Eintrittsort (Grundwasserschwankungsbereich) und damit das Ausmaß der Grundwassergefährdung zu bewerten. Bei Überschreitung des Stufe-1-Wertes im Kontaktgrundwasser „gilt eine erhebliche Gewässerverunreinigung als nachgewiesen“.

Die Hilfswerte 2 dienen bei anorganischen Stoffen in einigen Fällen als zusätzliches Kriterium für weitergehende Untersuchungen. Für organische lipophile Stoffe, außer PAK, können sie als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung (Sickerwasserprognose) und für das Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen herangezogen werden.

Bei Überschreiten der Stufe-2-Werte nach der Detailuntersuchung besteht in der ungesättigten Bodenzone die „Besorgnis einer nachhaltigen oder erheblichen Gewässerverunreinigung“ und ein „mittleres bis sehr hohes Emissionspotenzial“ bzw. im Grundwasser ein „hohes Immissionspotenzial“. Daher sind nach der Detailuntersuchung „Sanierungsmaßnahmen angezeigt“.

Die Probenahme von Boden und Bodenluft erfolgte unter der Berücksichtigung des LfU/LfW-Merkblattes 3.8/4.

Zur Bewertung der Altlast sind die Richtlinien und Verordnungen des LfW-Merkblattes 3.8/1 sowie des LfU Augsburg herangezogen worden. Grundsätzlich sind immer die Bedingungen

des Einzelfalls zu berücksichtigen. Die jeweils relevanten Prüf- und Grenzwerte sind in Kapitel 6 den Tabellen mit den Analyseergebnissen angefügt. Die jeweilige abfallwirtschaftliche Einstufung ist in den Tabellen mit den Analyseergebnissen angefügt.

## 6.2 Analyseergebnisse Bodenproben (Feststoff, Eluat und Wasser)

Zur abfalltechnischen Bewertung der Aushubmassen wurden aus den Sondierungen tiefenorientierte Bodenproben entnommen. Das Probenmaterial der Bohrungen RKS1-0-0,75, RKS2-0-1,25, RKS3-0-2,50, RKS4-0-2,00 und RKS5-0-1,02 aus dem oberflächennahen Auffüllungshorizont wurde zur Mischprobe **MP1** zusammengeführt und auf den Parameterumfang gem. „Eckpunktepapier Boden“ Bayern zzgl. Ergänzungsparameter nach DepV untersucht.

Aus den Einzelproben RKS1-0,75-3,95, RKS2-1,25-2,00, RKS3-2,50-3,95, RKS4-2,00-4,00 und RKS5-1,20-3,90 wurde die Mischprobe **MP2** des anstehenden, gewachsenen Bodens zusammengestellt und ebenfalls auf den Parameterumfang gem. „Eckpunktepapier Boden“ Bayern zzgl. Ergänzungsparameter nach DepV untersucht.

Tab. 8: Analyseergebnisse (Mischproben)

Parameter	MP1	MP2
<b>Feststoff</b>		
EOX [mg/kg]	<0,50	<0,50
Glühverlust [%]	2,9	2,0
TOC [%]	0,27	<0,10
MKW C10-C40 [mg/kg]	<b>180</b>	58
Lipophile Stoffe [%]	<0,02	<0,02
Cyanide ges. [mg/kg]	0,41	0,40
BTEX [mg/kg]	n.n.	n.n.
PAK [mg/kg]	0,01	n.n.
Naphthalin [mg/kg]	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren [mg/kg]	<0,01	<0,01
PCB <sub>7</sub> [mg/kg]	n.n.	n.n.
Arsen [mg/kg]	3,8	2,3
Blei [mg/kg]	9,3	3,4
Cadmium [mg/kg]	<0,30	<0,30
Chrom ges. [mg/kg]	21	6,1
Kupfer [mg/kg]	9,5	2,9
Nickel [mg/kg]	13	4,8
Quecksilber [mg/kg]	<0,10	<0,10
Zink [mg/kg]	29	9,4
<b>Eluat</b>		
pH-Wert	8,6	9,6
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	56	44
Gesamtgehalt gel. Festst. [mg/l]	20	20
Chlorid [mg/l]	0,51	0,51
Fluorid [mg/l]	0,14	0,12

Wohnbau GmbH für den Landkreis Aichach-Friedberg,  
Bauernanzgasse 1, D-86551 Aichach

Baugrund- und Gründungsgutachten

BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118, Rosenstraße 16a“, Kissing



Parameter	MP1	MP2
<b>Feststoff</b>		
Sulfat [mg/l]	0,83	0,79
DOC [mg/l]	2,8	6,6
Cyanide ges. [mg/l]	<0,005	<0,005
Cyanide l. f. [mg/l]	<0,005	<0,005
Phenolindex [mg/l]	<0,01	<0,01
Antimon [mg/l]	<0,002	<0,002
Arsen [mg/l]	<0,005	<0,005
Barium [mg/l]	<0,01	<0,01
Blei [mg/l]	<0,001	<0,001
Cadmium [mg/l]	<0,001	<0,001
Chrom, ges. [mg/l]	<0,002	0,0022
Kupfer [mg/l]	0,0028	0,0034
Molybdän [mg/l]	<0,003	<0,003
Nickel [mg/l]	<0,003	<0,003
Quecksilber [mg/l]	<0,0002	<0,0002
Selen [mg/l]	<0,002	<0,002
Zink [mg/l]	0,002	0,0051
<b>Zuordnung nach „Eckpunktepapier“</b>	<b>Z 1.1</b>	<b>Z0</b>
<b>Deponieklasse nach DepV</b>	<b>DK0</b>	<b>DK0</b>

n.n. = nicht quantifizierbar, - = nicht untersucht

### 6.3 Bewertung Analyseergebnisse Mischproben

Das Probenmaterial aus dem Auffüllungshorizont über die Mischprobe **MP1** zeigte mit Ausnahme von KW mit 180 mg/kg, keine Auffälligkeiten. Somit kann eine Zuordnung **gem. Eckpunktepapier und DepV zu Z1.1 / DK0** erfolgen.

Die **Mischprobe MP2** aus den anstehenden Sedimenten zeigte ebenfalls keine Auffälligkeiten und ist **nach Eckpunktepapier Bayern zu Z0 bzw. nach DepV zu DK0** einzustufen und kann somit uneingeschränkt verwertet werden.

Das Material ist entsprechend der Qualitäts- bzw. Einbauklasse unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften uneingeschränkt verwertbar.

## 7. Schlussbemerkung

Die im Gutachten aufgeführten Angaben beziehen sich auf die Untersuchungsstellen. Aufgrund der punktuellen Erkundung sind Abweichungen von den im Gutachten enthaltenen Aussagen nicht auszuschließen.

Daher ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse erforderlich. Auch die Angabe der Bodenklassen kann ein

Wohnbau GmbH für den Landkreis Aichach-Friedberg,  
Bauerntanzgasse 1, D-86551 Aichach

Baugrund- und Gründungsgutachten

BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118, Rosenstraße 16a“, Kissing



---

Aufmaß an Ort und Stellen nicht ersetzt. In Zweifelsfällen sollte der Gutachter herangezogen werden.

Aufgrund der aus der Planung anzusetzenden Gründungstiefe, die im Grundwasserschwanungsbereich zum Liegen kommt, und den anstehenden Bodenverhältnissen, ist eine Umschließung der Baugrube über Spundwände zu empfehlen.

Um die tieferen Untergrundverhältnisse und die zur Bauwasserhaltung der Baugrube erforderlichen hydrogeologischen Rahmenbedingungen zu erkunden, erachten wir die Durchführung von 2 Kernbohrungen und den Ausbau zu 5“-Grundwassermesstelle mit anschließenden Pumpversuchen als erforderlich.

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir gerne zu Verfügung.

Th. Martin  
Dipl.-Geologe  
Geschäftsführer

J. W. Drebenstedt  
B. Eng.-Geotechnik  
Projektbearbeiter

# **ANLAGE 1**

Gutachten-Nr. 82207-1

**BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118,  
Rosenstr. 16a“, D-86438 Kissing,  
Landkreis Aichach-Friedberg**

**Baugrund- und Gründungsgutachten**

## **1 Lagepläne**

**1.1 Übersichtslageplan, M 1: 50.000**

**1.2 Geologie, M 1:10.000**



 Untersuchungsgebiet

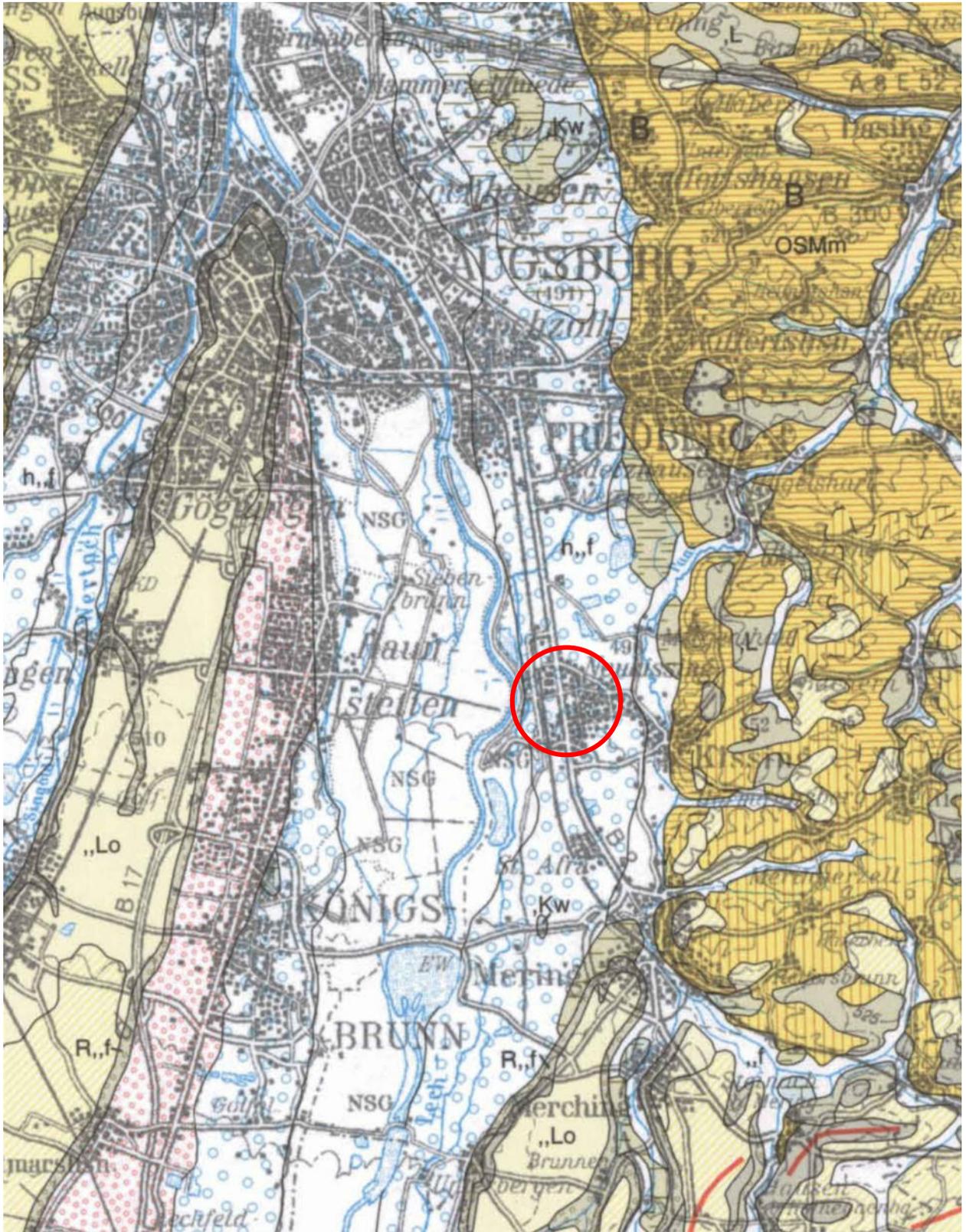
0 0,5 1 1,5 2 2,5km



Gutachten-Nr.: 82207	
Anlage: 1.1	
Projekt: Neubau Wohnhaus Rosenstraße 16a 86438 Kissing	
Darstellung: Übersichtslageplan	
Maßstab: 1/50.000	Bearb.:tm
Datum:09/11/2020	gez.: ad

**GEO**  
**RISK**

GEORISK Ingenieurgesellschaft  
für Altlasten- und Risikomanagement mbH  
Solitudele 14, D-70439 Stuttgart



 Untersuchungsgebiet

Quartär



Postglazialterrassenschotter, alt- bis mittelholozän, oft mit Flußmergel-Auflage fluviale Ablagerungen

0 1 2 3 4 5km



Gutachten-Nr.: 82207	
Anlage: 1.2	
Projekt: Neubau Wohnhaus Rosenstraße 16a 86438 Kissing	
Darstellung: Geologische Karte	
Maßstab: 1/10.000	Bearb.: tm
Datum: 09/11/2020	gez.: ad

**GEO**  
**RISK**

GEORISK Ingenieurgesellschaft  
für Altlasten- und Risikomanagement mbH  
Solitudealle 14, D-70439 Stuttgart

# **ANLAGE 2**

Gutachten-Nr. 82207-1

**BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118,  
Rosenstr. 16a“, D-86438 Kissing,  
Landkreis Aichach-Friedberg**

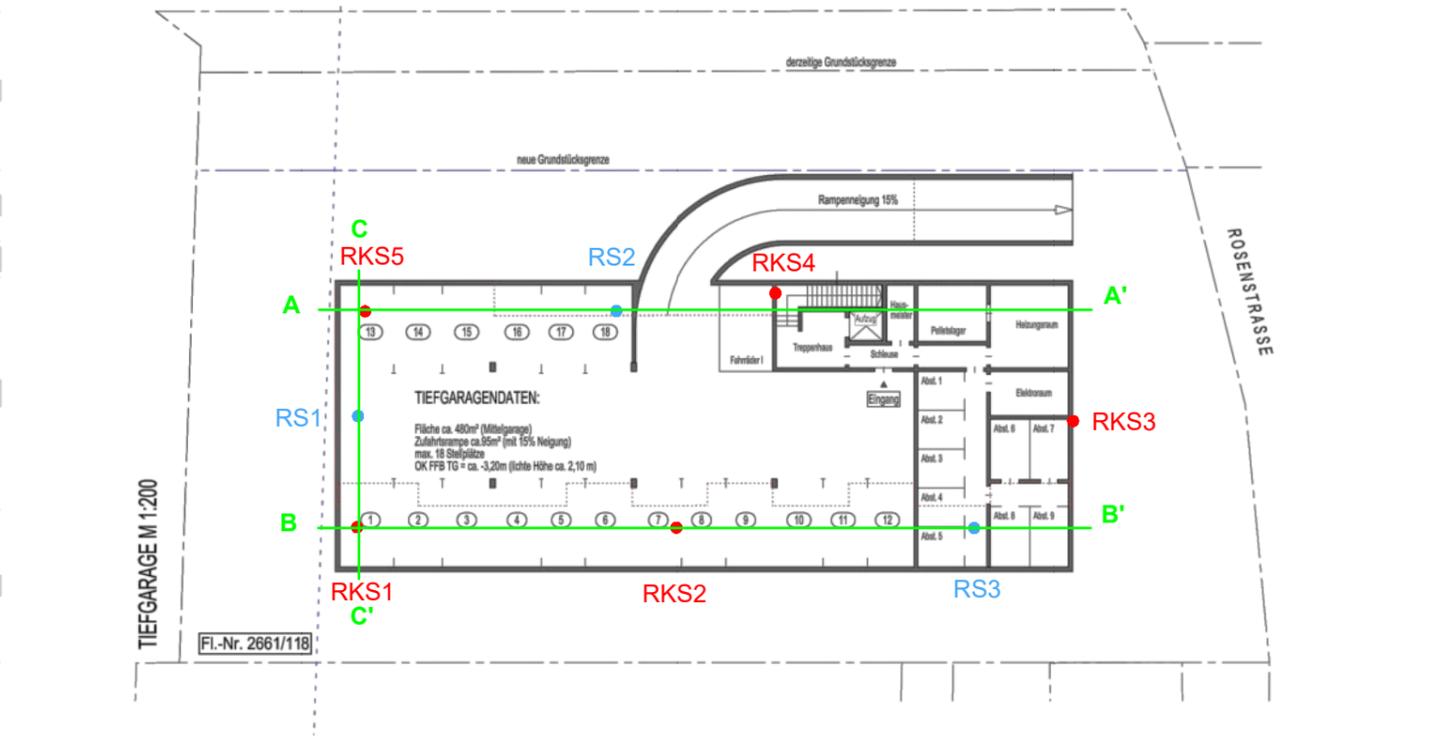
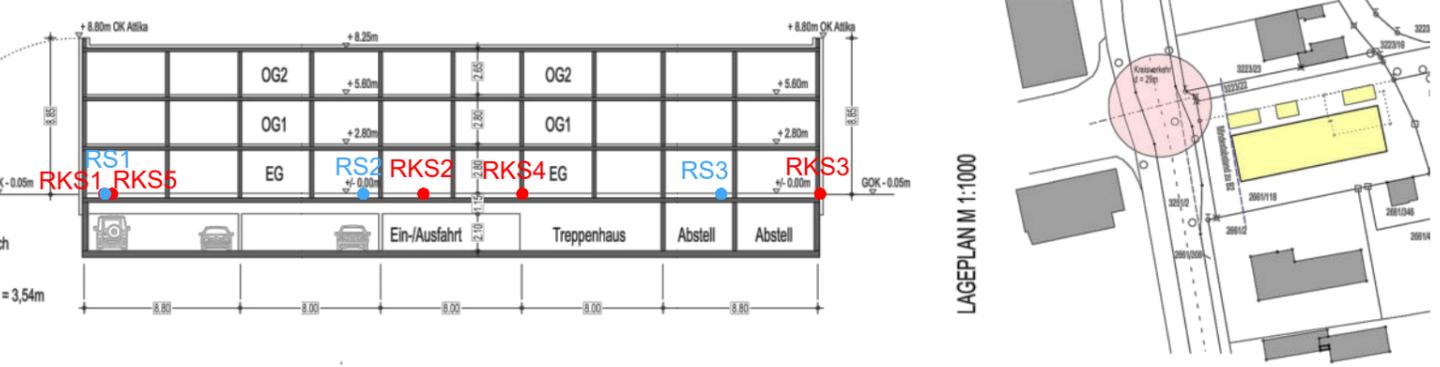
**Baugrund- und Gründungsgutachten**

## **2. Lagepläne Untersuchungspunkte**

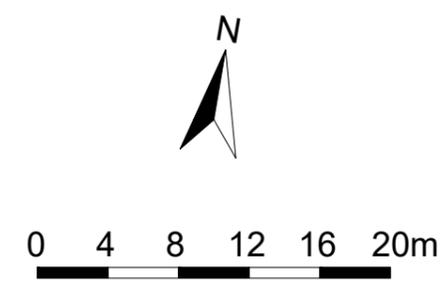
**2.1 Lageplan Sondierungen M 1:400**

**2.2 schematischer Schnitt A-A', Schnitt B-B', M 1:100**

**2.3 schematischer Schnitt C-C', M 1:100**



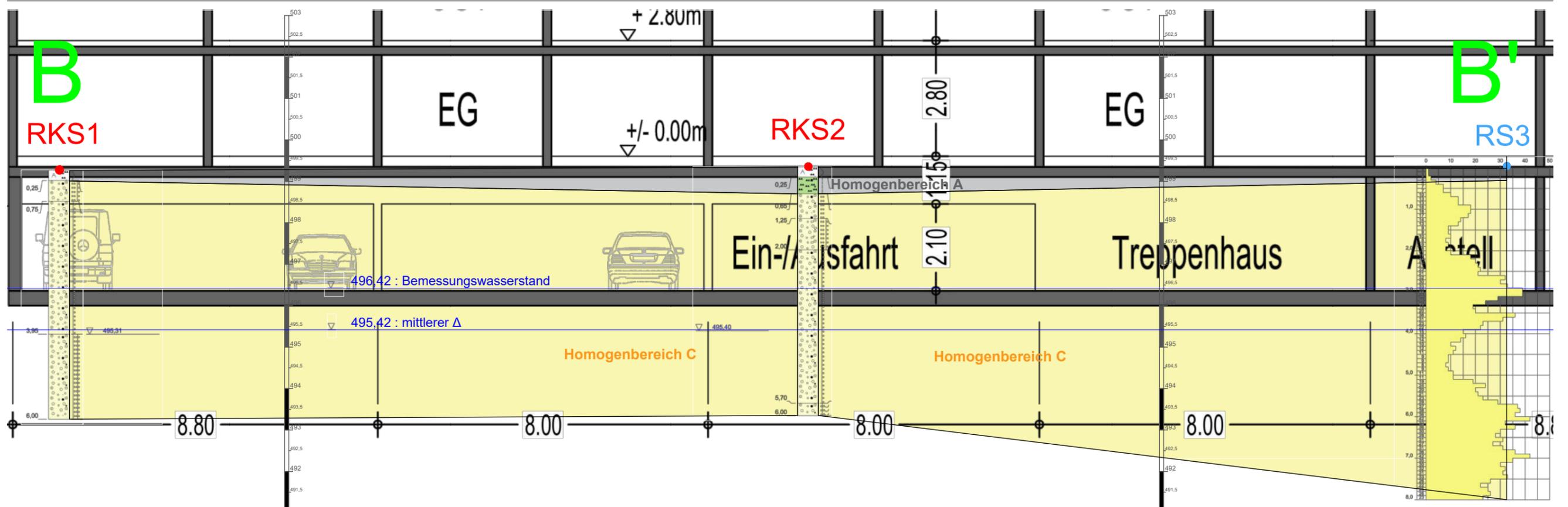
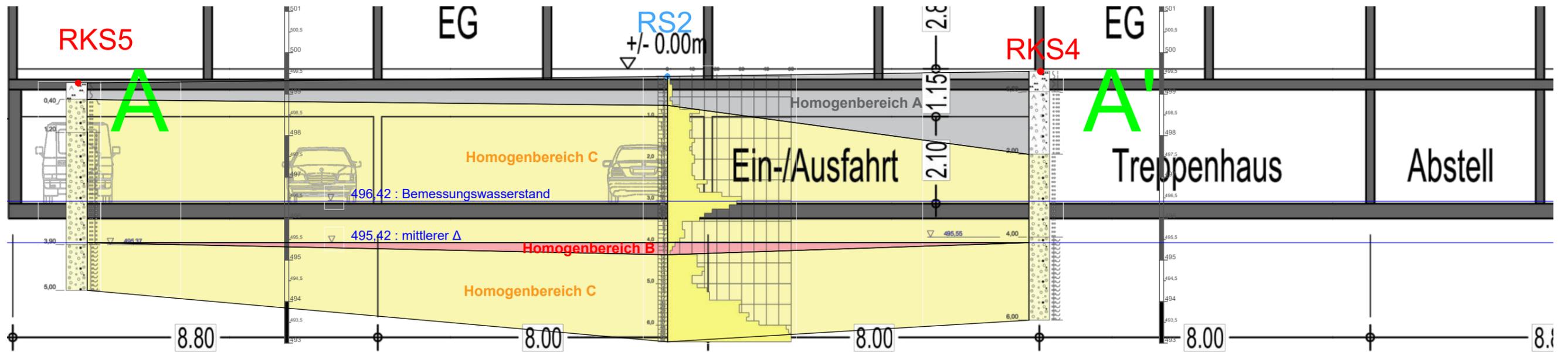
- Legende**
- Rammkernsondierungen
  - Rammsondierungen
  - Schnitt



Gutachten-Nr.: 82207	
Anlage: 2.1	
Projekt: Neubau Wohnhaus Rosenstraße 16a 86438 Kissing	
Darstellung: Lage Sondierung	
Maßstab: 1/400	Bearb.:tm
Datum:09/11/2020	gez.:ad

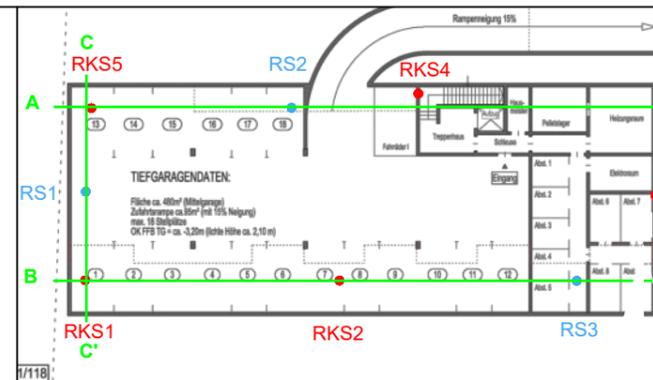


GEORISK Ingenieurgesellschaft  
für Altlasten- und Risikomanagement mbH  
Solitudealle 14, D-70439 Stuttgart



**Legende**

- Rammkernsondierungen
- Rammsondierungen
- Schnitt
- Wasserstand
- Homogenbereich A : locker bis weich
- Homogenbereich B : locker gelagert
- Homogenbereich C : dicht bis sehr dicht gelagert



Gutachten-Nr.: 82207

Anlage: 2.2

Projekt:  
Neubau Wohnhaus  
Rosenstraße 16a  
86438 Kissing

Darstellung:  
Schnitt AA', BB'

Maßstab: 1/100  
Datum: 16/11/2020

Bearb.: tm  
gez.: ad



GEORISK Ingenieurgesellschaft  
für Altlasten- und Risikomanagement mbH  
Solitudealle 14, D-70439 Stuttgart



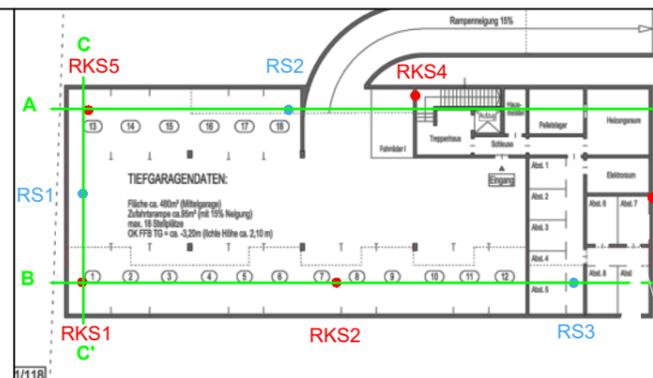
Abstandfläche nach  
neuer BayBo:

496,42 : Bemessungswasserstand

495,42 : mittlerer Δ

**Legende**

- Rammkernsondierungen
- Rammsondierungen
- Schnitt
- Wasserstand
- Homogenbereich A : locker bis weich
- Homogenbereich B : locker gelagert
- Homogenbereich C : dicht bis sehr dicht gelagert



Gutachten-Nr.: 82207

Anlage: 2.3

Projekt:  
Neubau Wohnhaus  
Rosenstraße 16a  
86438 Kissing

Darstellung:  
Schnitt CC'

Maßstab: 1/100

Bearb.:tm

Datum:16/11/2020

gez.: ad



GEORISK Ingenieurgesellschaft  
für Altlasten- und Risikomanagement mbH  
Solitudealle 14, D-70439 Stuttgart

# **ANLAGE 3**

Gutachten-Nr. 82207-1

**BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118,  
Rosenstr. 16a“, D-86438 Kissing,  
Landkreis Aichach-Friedberg**

**Baugrund- und Gründungsgutachten**

## **3. Protokolle**

**3.1 Protokolle Rammkernsondierungen**

**3.2 Sondierungsprofile Rammkernsondierungen**

**3.3 Protokolle Rammsondierung**

**3.4 Sondierungsprofile Rammsondierung**

**3.5 Vermessung**





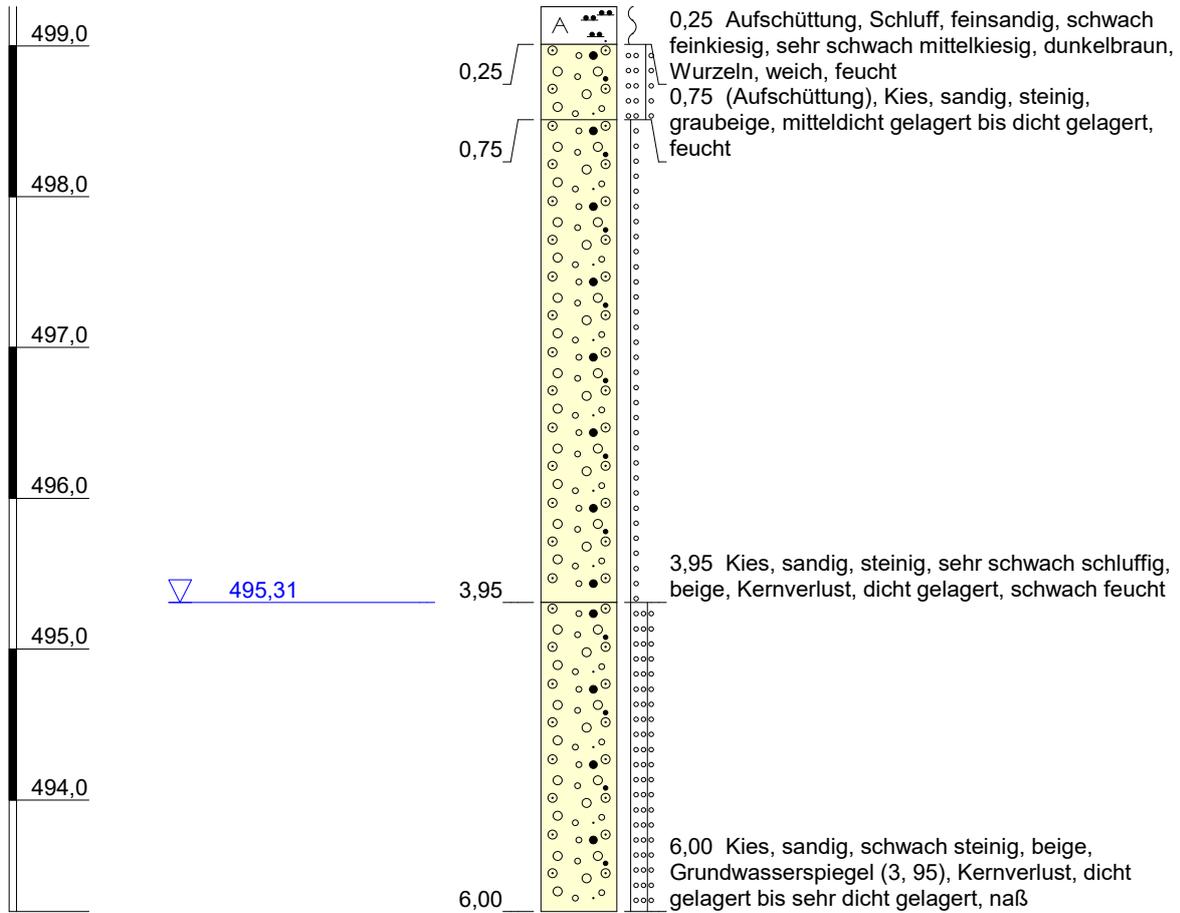






m u. GOK (499,26 m NN)

RKS1

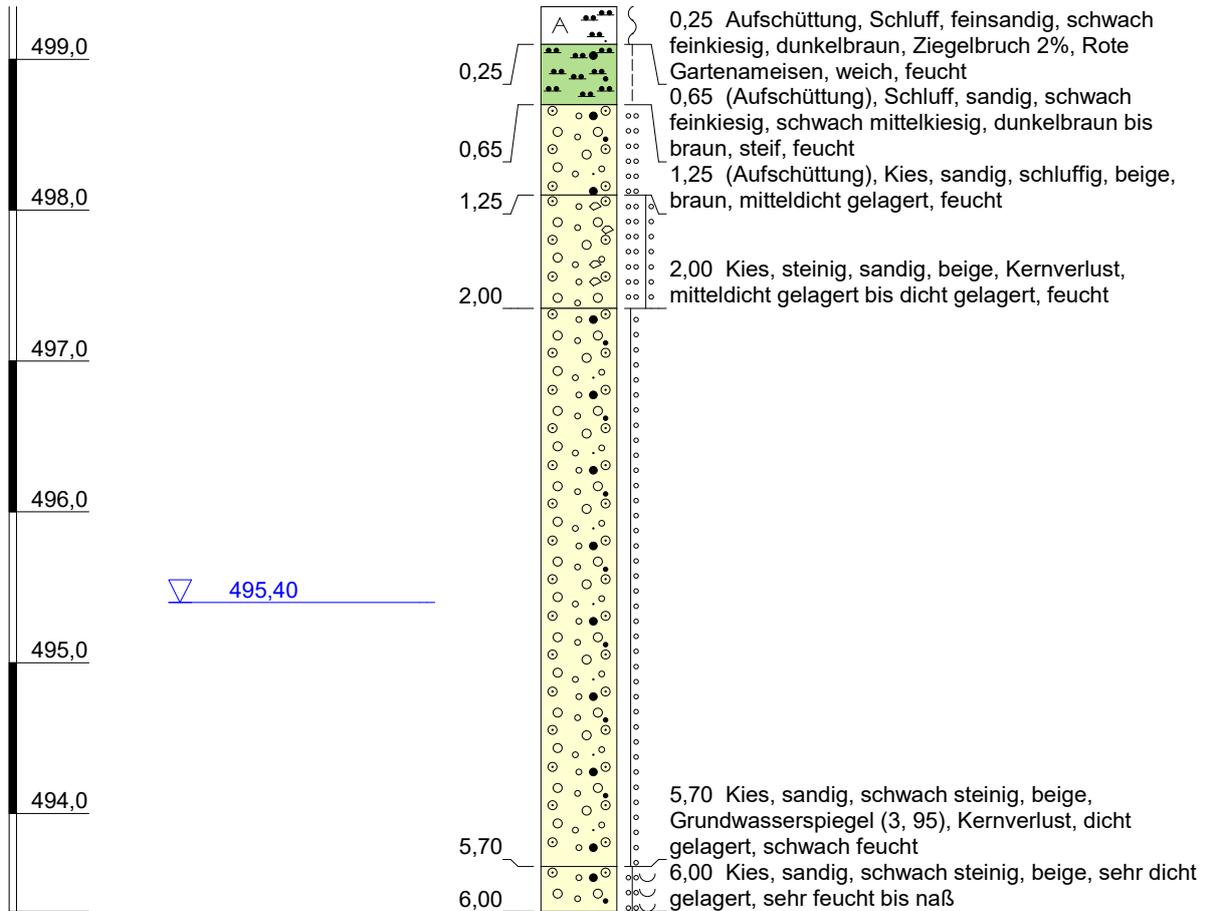


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: 82207 - Rosenstraße 16a, Kissing</b>			
<b>Bohrung: RKS1</b>			
Auftraggeber: Wohnbau GmbH	Ostwert: 645623		
Bohrfirma: Georisk GmbH	Nordwert: 5351861		
Bearbeiter: ad, in	Ansatzhöhe: 499,26m		
Datum: 04.11.2020	Anlage 3.2	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (499,35 m NN)

RKS2

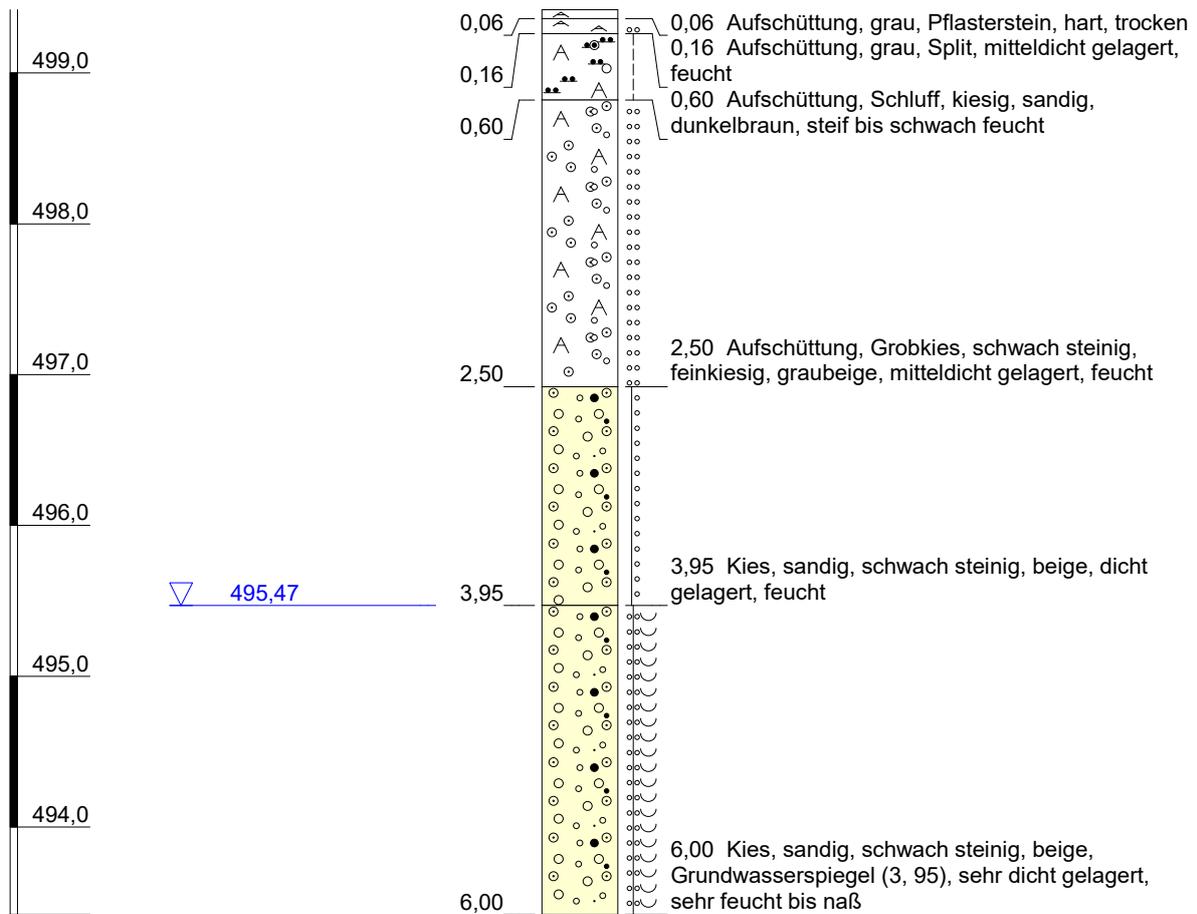


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: 82207 - Rosenstraße 16a, Kissing</b>			
<b>Bohrung: RKS2</b>			
Auftraggeber: Wohnbau GmbH	Ostwert: 645641		
Bohrfirma: Georisk GmbH	Nordwert: 5351864		
Bearbeiter: ad, in	Ansatzhöhe: 499,35m		
Datum: 03.11.2020	Anlage 3.2	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (499,42 m NN)

### RKS3

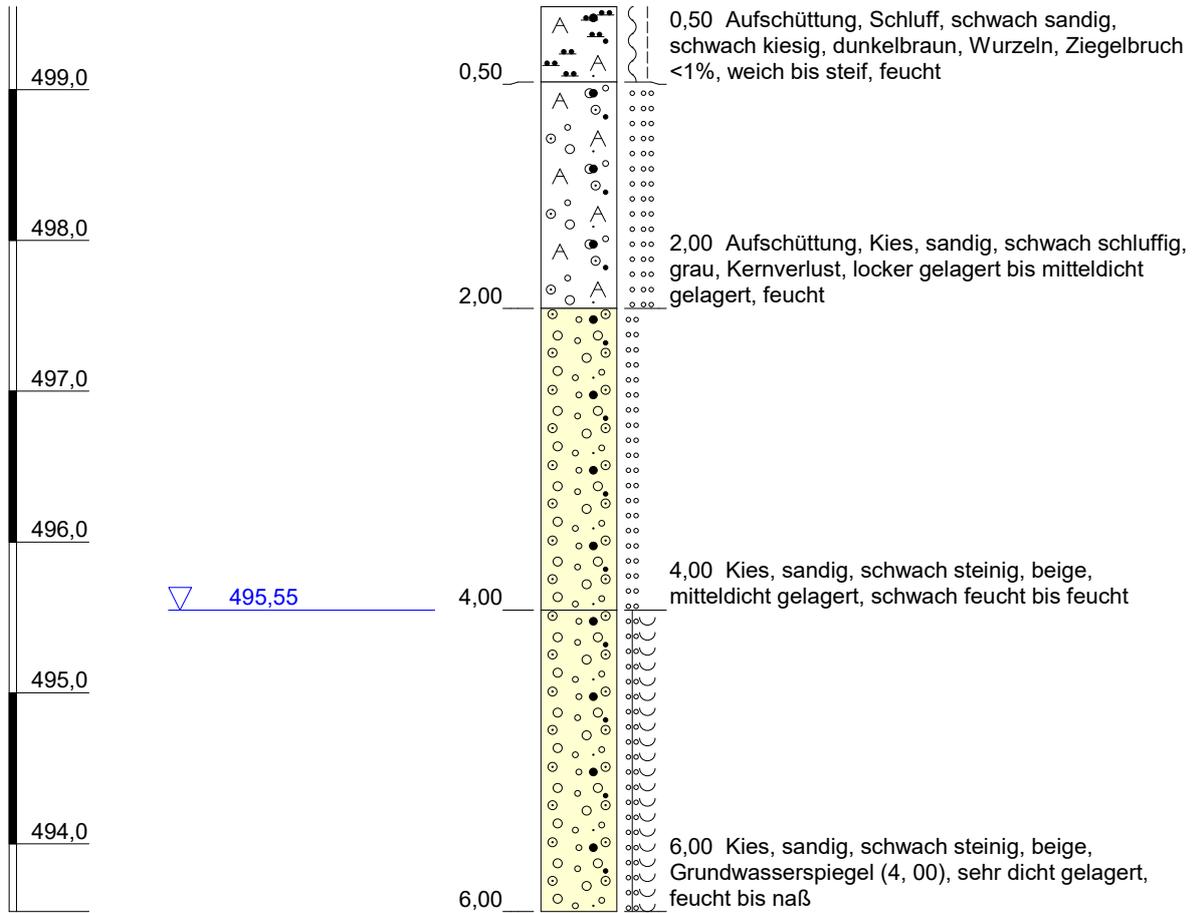


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: 82207 - Rosenstraße 16a, Kissing</b>			
<b>Bohrung: RKS3</b>			
Auftraggeber: Wohnbau GmbH		Ostwert: 645662	
Bohrfirma: Georisk GmbH		Nordwert: 5351874	
Bearbeiter: ad, in		Ansatzhöhe: 499,42m	
Datum: 04.11.2020	Anlage 3.2	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (499,55 m NN)

RKS4

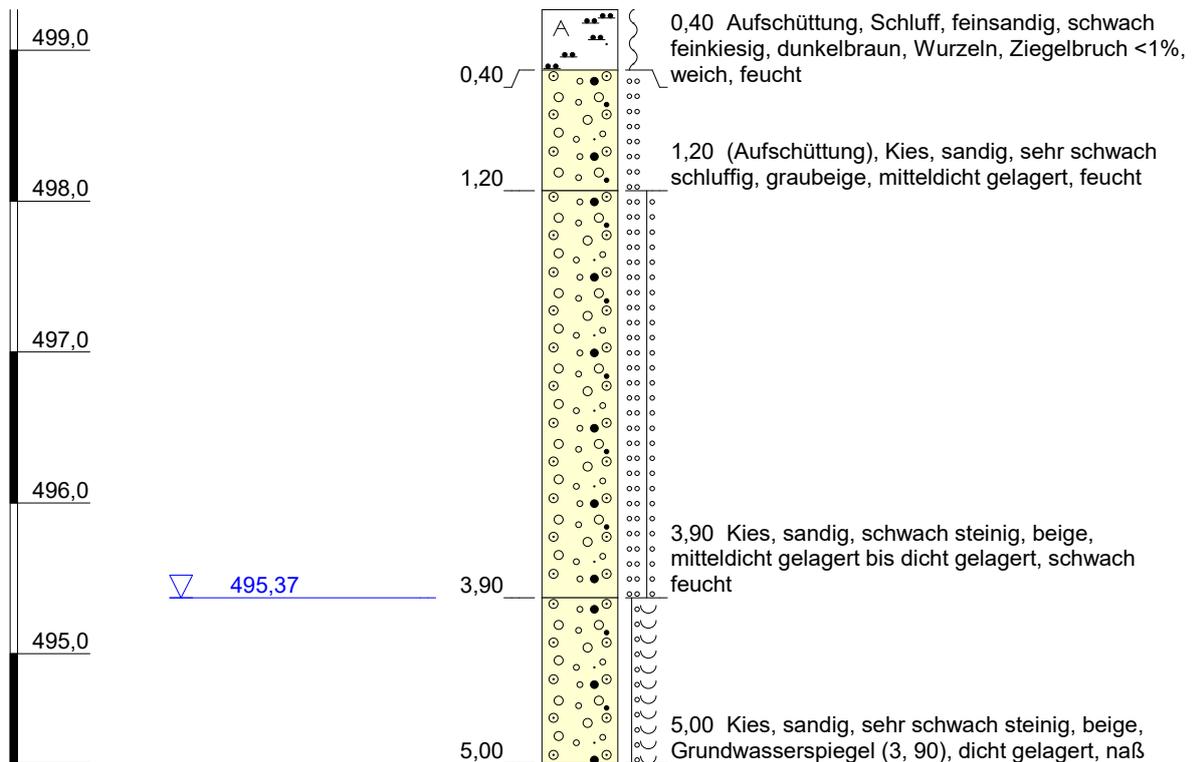


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: 82207 - Rosenstraße 16a, Kissing</b>			
<b>Bohrung: RKS4</b>			
Auftraggeber: Wohnbau GmbH	Ostwert: 645644		
Bohrfirma: Georisk GmbH	Nordwert: 5351878		
Bearbeiter: ad, in	Ansatzhöhe: 499,55m		
Datum: 04.11.2020	Anlage 3.2	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (499,27 m NN)

RKS5



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: 82207 - Rosenstraße 16a, Kissing</b>			
<b>Bohrung: RKS5</b>			
Auftraggeber: Wohnbau GmbH		Ostwert: 645622	
Bohrfirma: Georisk GmbH		Nordwert: 5351873	
Bearbeiter: ad, in		Ansatzhöhe: 499,27m	
Datum: 04.11.2020	Anlage 3.2	Endtiefe: 5,00 m	

## Messprotokoll für Rammsondierungen nach

### DIN EN ISO 22476-2

Projektname:	BV Neubau Wohnhaus – Rosenstr. 16a, Kissing			Projekt Nr.:	82207	Datum:	05.11.2020		
Bearbeiter:	tm	Außendienst- mitarbeiter:	ad / in	Sondierpunkt:	<b>RS1</b>				
				Sondierart *):	DPH				
Auftraggeber: Wohnbau GmbH				Anhang:					
Ansatzpunkt bezogen auf BP:				Ansatzpunkt bezogen auf m NN:					
Sonstige Angaben:									
Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>
0,10	1	2,10	18	4,10	10	6,10		8,10	
0,20	2	2,20	20	4,20	11	6,20		8,20	
0,30	6	2,30	18	4,30	15	6,30		8,30	
0,40	7	2,40	16	4,40	18	6,40		8,40	
0,50	9	2,50	19	4,50	21	6,50		8,50	
0,60	14	2,60	21	4,60	12	6,60		8,60	
0,70	15	2,70	16	4,70	10	6,70		8,70	
0,80	13	2,80	17	4,80	12	6,80		8,80	
0,90	11	2,90	17	4,90	14	6,90		8,90	
1,00	9	3,00	15	5,00	13	7,00		9,00	
**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	
1,10	6	3,10	13	5,10	20	7,10		9,10	
1,20	5	3,20	12	5,20	22	7,20		9,20	
1,30	10	3,30	11	5,30	27	7,30		9,30	
1,40	20	3,40	12	5,40	22	7,40		9,40	
1,50	21	3,50	12	5,50	46	7,50		9,50	
1,60	24	3,60	16	5,60	53	7,60		9,60	
1,70	15	3,70	18	5,70	58	7,70		9,70	
1,80	13	3,80	15	5,80	69	7,80		9,80	
1,90	15	3,90	13	5,90	78	7,90		9,90	
2,00	12	4,00	12	6,00		8,00		10,00	
**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	
Grundwasser:									
*) = DPL, DPM oder DPH				**) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer					
Datum/Unterschrift:									

## Messprotokoll für Rammsondierungen nach

### DIN EN ISO 22476-2

Projektname:	BV Neubau Wohnhaus – Rosenstr. 16a, Kissing			Projekt Nr.:	82207	Datum:	05.11.2020		
Bearbeiter:	tm	Außendienst- mitarbeiter:	ad / in	Sondierpunkt:	<b>RS2</b>				
				Sondierart *):	DPH				
Auftraggeber: Wohnbau GmbH				Anhang:					
Ansatzpunkt bezogen auf BP:				Ansatzpunkt bezogen auf m NN:					
Sonstige Angaben:									
Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>
0,10	1	2,10	11	4,10	3	6,10	48	8,10	
0,20	1	2,20	10	4,20	2	6,20	49	8,20	
0,30	2	2,30	10	4,30	1	6,30	50	8,30	
0,40	2	2,40	10	4,40	12	6,40	52	8,40	
0,50	2	2,50	11	4,50	12	6,50		8,50	
0,60	1	2,60	16	4,60	12	6,60		8,60	
0,70	2	2,70	12	4,70	15	6,70		8,70	
0,80	5	2,80	13	4,80	14	6,80		8,80	
0,90	13	2,90	22	4,90	10	6,90		8,90	
1,00	9	3,00	30	5,00	10	7,00		9,00	
**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	
1,10	9	3,10	28	5,10	12	7,10		9,10	
1,20	10	3,20	25	5,20	16	7,20		9,20	
1,30	10	3,30	18	5,30	17	7,30		9,30	
1,40	9	3,40	15	5,40	17	7,40		9,40	
1,50	9	3,50	13	5,50	30	7,50		9,50	
1,60	11	3,60	6	5,60	29	7,60		9,60	
1,70	10	3,70	6	5,70	29	7,70		9,70	
1,80	9	3,80	7	5,80	33	7,80		9,80	
1,90	10	3,90	7	5,90	32	7,90		9,90	
2,00	11	4,00	5	6,00	37	8,00		10,00	
**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	
Grundwasser:									
*) = DPL, DPM oder DPH				**) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer					
Datum/Unterschrift:									

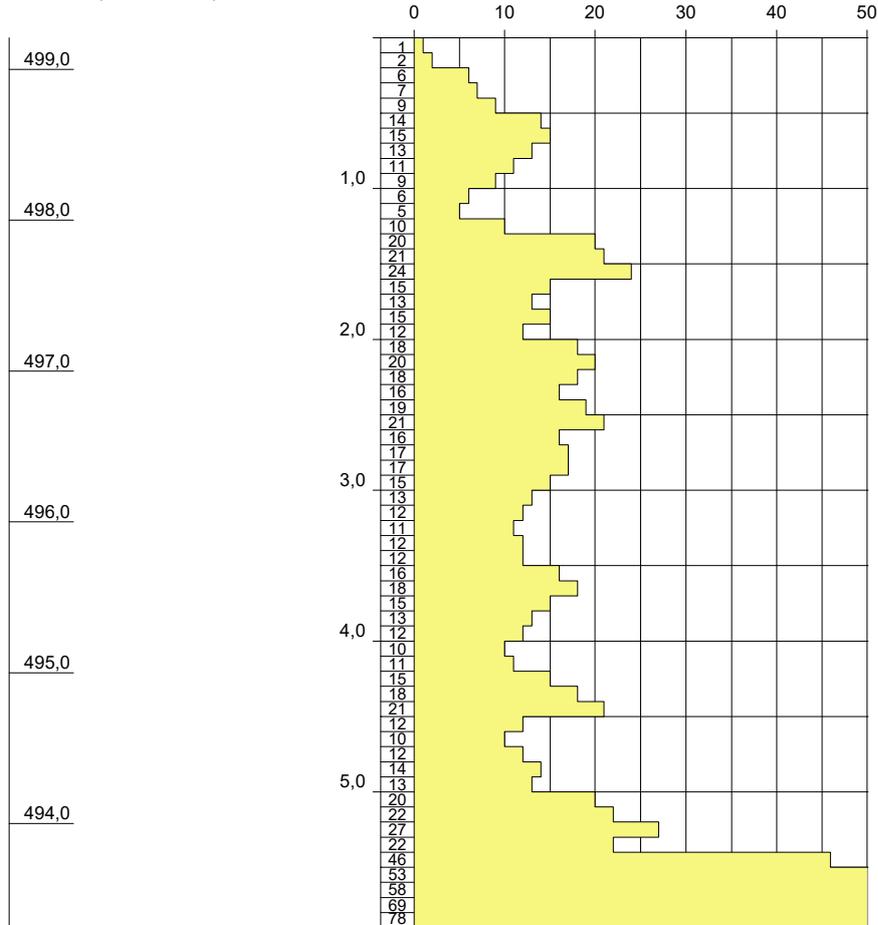
## Messprotokoll für Rammsondierungen nach

### DIN EN ISO 22476-2

Projektname:	BV Neubau Wohnhaus – Rosenstr. 16a, Kissing			Projekt Nr.:	82207	Datum:	04.11.2020		
Bearbeiter:	tm	Außendienst- mitarbeiter:	ad / in	Sondierpunkt:	<b>RS3</b>				
				Sondierart *):	DPH				
Auftraggeber: Wohnbau GmbH				Anhang:					
Ansatzpunkt bezogen auf BP:				Ansatzpunkt bezogen auf m NN:					
Sonstige Angaben:									
Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>	Tiefe:	N <sub>10</sub>
0,10	1	2,10	10	4,10	16	6,10	42	8,10	
0,20	1	2,20	18	4,20	14	6,20	32	8,20	
0,30	2	2,30	20	4,30	10	6,30	36	8,30	
0,40	4	2,40	21	4,40	12	6,40	30	8,40	
0,50	7	2,50	22	4,50	11	6,50	28	8,50	
0,60	7	2,60	21	4,60	9	6,60	31	8,60	
0,70	10	2,70	32	4,70	9	6,70	27	8,70	
0,80	13	2,80	30	4,80	8	6,80	31	8,80	
0,90	13	2,90	33	4,90	9	6,90	36	8,90	
1,00	18	3,00	39	5,00	11	7,00	42	9,00	
**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	
1,10	18	3,10	39	5,10	11	7,10	35	9,10	
1,20	17	3,20	29	5,20	19	7,20	30	9,20	
1,30	14	3,30	24	5,30	24	7,30	32	9,30	
1,40	13	3,40	19	5,40	20	7,40	31	9,40	
1,50	9	3,50	20	5,50	21	7,50	33	9,50	
1,60	9	3,60	36	5,60	23	7,60	26	9,60	
1,70	10	3,70	31	5,70	29	7,70	22	9,70	
1,80	8	3,80	23	5,80	37	7,80	25	9,80	
1,90	9	3,90	22	5,90	38	7,90	26	9,90	
2,00	8	4,00	15	6,00	36	8,00	23	10,00	
**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	(S)	**)	
Grundwasser:									
*) = DPL, DPM oder DPH				**) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer					
Datum/Unterschrift:									

m u. GOK (499,21 m NN)

RS1

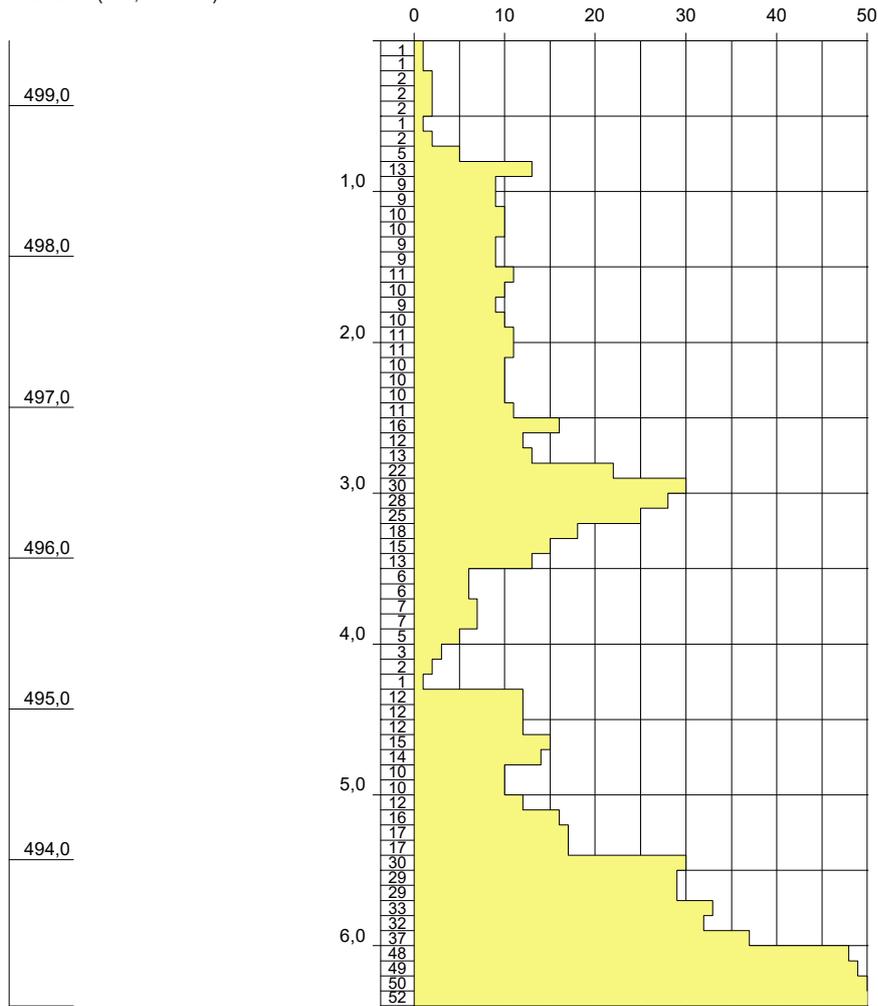


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: 82207 - Rosenstraße 16a, Kissing</b>		
<b>Bohrung: RS1</b>		
Auftraggeber: Wohnbau GmbH	Rechtswert: 645622	
Bohrfirma: Georisk GmbH	Hochwert: 5351868	
Bearbeiter: ad, in	Ansatzhöhe: 499,21m	
Datum: 05.11.2020	Endtiefe: 5,90m	

m u. GOK (499,43 m NN)

RS2

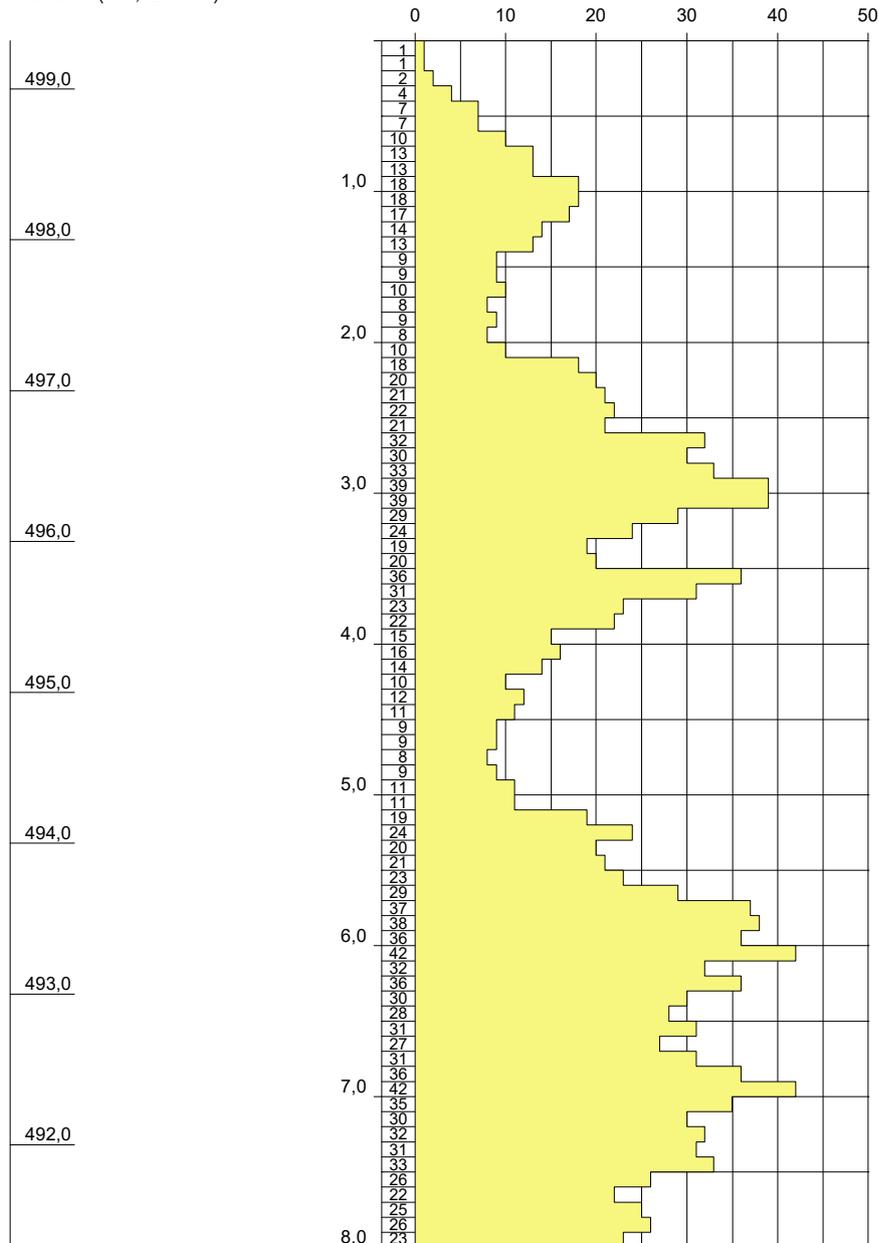


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: 82207 - Rosenstraße 16a, Kissing</b>		
<b>Bohrung: RS2</b>		
Auftraggeber: Wohnbau GmbH	Rechtswert: 645636	
Bohrfirma: Georisk GmbH	Hochwert: 5351876	
Bearbeiter: ad, in	Ansatzhöhe: 499,43m	
Datum: 05.11.2020	Endtiefe: 6,40m	

m u. GOK (499,32 m NN)

RS3



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: 82207 - Rosenstraße 16a, Kissing</b>		
<b>Bohrung: RS3</b>		
Auftraggeber: Wohnbau GmbH	Rechtswert: 645658	
Bohrfirma: Georisk GmbH	Hochwert: 5351867	
Bearbeiter: ad, in	Ansatzhöhe: 499,32m	
Datum: 05.11.2020	Endtiefe: 8,00m	

Projekt: BV Rosenstraße 16a, 86438 Kissing

Projekt Nr.: 82207

Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM)

Bohrpunkt	Höhe [m ü .NN]	Rechtswert	Hochwert
RKS1	499,26	645623,2	5351861,3
RKS2	499,35	645641,0	5351864,3
RKS3	499,42	645662,1	5351874,0
RKS4	499,55	645644,3	5351878,3
RKS5	499,27	645621,6	5351873,4
RS1	499,21	645622,2	5351867,5
RS2	499,43	645635,6	5351875,8
RS3	499,32	645657,6	5351867,1

# **ANLAGE 4**

Gutachten-Nr. 82207-1

**BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118,  
Rosenstr. 16a“, D-86438 Kissing,  
Landkreis Aichach-Friedberg**

**Baugrund- und Gründungsgutachten**

## **4. Fotodokumentation**

**4.1 Fotodokumentation Rammkernsondierungen**

**4.2 Fotodokumentation Gelände**



RKS1-0,00-1,00 m



RKS1-1,00-2,00 m



RKS1-2,00-3,00 m



RKS1-3,00-4,00 m



RKS1-4,00-5,00 m



RKS1-5,00-6,00 m



RKS2-0,00-1,00 m



RKS2-1,00-2,00 m



RKS2-2,00-3,00 m



RKS2-3,00-4,00 m



RKS2-4,00-6,00 m



RKS3-0,00-1,00 m



RKS3-1,00-2,00 m



RKS3-2,00-3,00 m



RKS3-3,00-4,00 m



RKS3-4,00-5,00 m



RKS3-5,00-6,00 m



RKS4-0,00-1,00 m



RKS4-0,50-2,00 m



RKS4-1,00-2,00 m



RKS4-2,00-3,00 m



RKS4-3,00-4,00 m





Projekt Ost Bereich, Blickrichtung Nordwest



Projekt Ost Bereich, Blickrichtung West



Projekt Mitte Bereich, Blickrichtung Nord



Bereich RKS5, Blickrichtung Süd



Bereich RKS2/RS3, Blickrichtung Nordwest



UG - bestehendes Gebäude

# **ANLAGE 5**

Gutachten-Nr. 82207-1

**BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118,  
Rosenstr. 16a“, D-86438 Kissing,  
Landkreis Aichach-Friedberg**

**Baugrund- und Gründungsgutachten**

**5. Ergebnisse bodenmechanische Laboruntersuchungen**

Institut Dr. Haag GmbH

Friedenstraße 17  
70806 Kornwestheim

Telefon 07154/8008-0  
Telefax 07154/8008-55

Institut Dr. Haag GmbH · Friedenstraße 17 · 70806 Kornwestheim

## GEO RISK

Herrn Martin  
Solitudeallee 14  
70439 Stuttgart

Kornwestheim, 11.11.2020-46634/79

### BV: 82207 Rosenstraße 16a, Kissing

Sehr geehrter Herr Martin,

Sie erhalten die Ergebnisse der am 09.11.2020 bei uns angelieferten Bodenproben von o. g. Baustelle.

- a) Wassergehalte  
Anlage 1 (2 Stück)
- b) Konsistenzgrenzen  
Anlage 2 (1 Stück)
- c) Kornverteilung  
Anlage 3 - 4 (2 Stück)

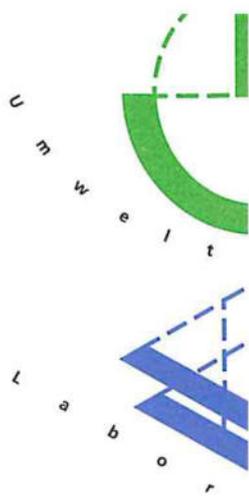
Mit freundlichen Grüßen



i.V. Ralph Göhring

#### Anlagen

INSTITUT DR. HAAG



B a u g r u n d

über  
**50**  
Jahre  
Kompetenz

U m w e i l t  
A l t l a s t e n  
H y d r o g e o l o g i e  
A b b r u c h k o n z e p t i o n  
W o h n g i f t b e r a t u n g  
G e o t h e r m i e

L a b o r  
B a u s t o f f p r ü f u n g  
A s p h a l t  
B e t o n  
B o d e n m e c h a n i k  
P r ü f s t e l l e n a c h R A P S t r a  
A 1; A 3; A 4; D 0; D 3; D 4; E 3;  
G 3; H 1; H 3; H 4; I 1; I 2; I 3; I 4

B a u g r u n d  
B a u g r u n d u n t e r s u c h u n g  
G r ü n d u n g s b e r a t u n g  
G e o t e c h n i k  
I n g e n i e u r g e o l o g i s c h e  
G u t a c h t e n  
S i G e K o

USt-IdNr.:  
DE 169474970

Amtsgericht Stuttgart  
HRB-Nr. 204471

Geschäftsführer  
Heidrun Haag

Kornwestheim bei Stuttgart



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065  
und DIN EN ISO/IEC 17025  
Die Akkreditierung gilt nur für den in den jeweiligen  
Urkundenanlagen aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Internet: [www.institutdrhaag.de](http://www.institutdrhaag.de)  
eMail: [info@institutdrhaag.de](mailto:info@institutdrhaag.de)

- Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN 1097-5  
 Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1  
 Bestimmung Kornanteil < 0,4 mm nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnummer : 46634\_79 anl 01  
 Bauvorhaben : 82207, Rosenstraße 16a, Kissing

Bearbeiter : HH, FK, FG  
 Datum : 11.11.2020

Entnahmestelle				RKS 2	MP	MP								
Tiefe [m]				0 - 0,7	1,5 - 3,0	3,0 - 6,0								
Behälter Nr.				30	xx	xx								
Feuchte Probe + Behälter		$m_1$	[g]	151,9	10070,0	11216,3								
Trockene Probe + Behälter		$m_2$	[g]	138,0	9787,6	10739,3								
Behälter		$m_c$	[g]	91,8	916,8	922,1								
Wasser	$m_1 - m_2$	$m_w$	[g]	13,9	282,4	477,0								
Trockene Probe	$m_2 - m_c$	$m_d$	[g]	46,2	8870,8	9817,2								
Wassergehalt	$(m_w / m_d) \times 100$	$w$	[M.-%]	30,1	3,2	4,9								
Kornanteil > 0,4 mm + Beh.		$m_{rc}$	[g]	96,8										
Behälter		$m_c$	[g]	91,8										
Kornanteil > 0,4 mm	$m_{rc} - m_c$	$m_r$	[g]	5,0										
Trockene Probe	$m_2 - m_c$	$m_d$	[g]	46,2										
Kornanteil < 0,4 mm	$100 \times (1 - m_r/m_d)$	$K$	[M.-%]	89,2										
Wassergehalt < 0,4 mm	$100 \times w/K$	$w_{<0,4}$	[M.-%]	33,7										

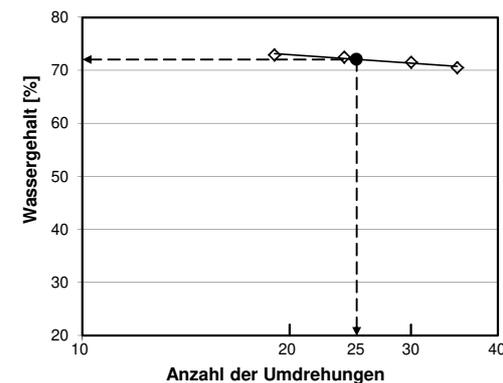
Anmerkung: Sämtliche im Dokument verwendeten Kurzzeichen sind DIN EN ISO 17892-1 und DIN EN ISO 17892-12 entnommen. In DIN EN 1097-5 werden andere Kurzzeichen verwendet. Die Versuchsdurchführung und -auswertung sind jedoch vom Prinzip gleich. Es wird daher auf eine Trennung verzichtet. Die unterschiedlichen Mindestprobemassen sind zu beachten.

Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.: 46634_79	Entnahmestelle: RKS 2
Bauvorhaben: 82207, Rosenstraße 16a, Kissing	Art der Entnahme:
Auftraggeber: GeoRisk	Probenehmer: GeoRisk
Bodenart: bindig	Entnahme am : 03. + 04.11.2020
Tiefe: 0 - 0,7 m	Prüfer: FG Datum: 11.11.2020

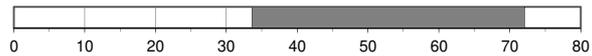
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt?  ja

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
	17	18	19	20	78	77
Anzahl der Umdrehungen	35	30	24	19		
Feuchte Probe + Behälter [g]	27,53	30,35	30,05	28,86	39,65	39,22
Trockene Probe + Behälter [g]	20,66	23,75	23,49	22,82	37,72	37,28
Behälter [g]	10,92	14,53	14,45	14,54	31,97	31,53
Wasser [g]	6,87	6,60	6,56	6,04	1,93	1,94
Trockene Probe [g]	9,74	9,22	9,04	8,28	5,75	5,75
Wassergehalt [%]	70,5	71,6	72,6	72,9	33,6	33,7

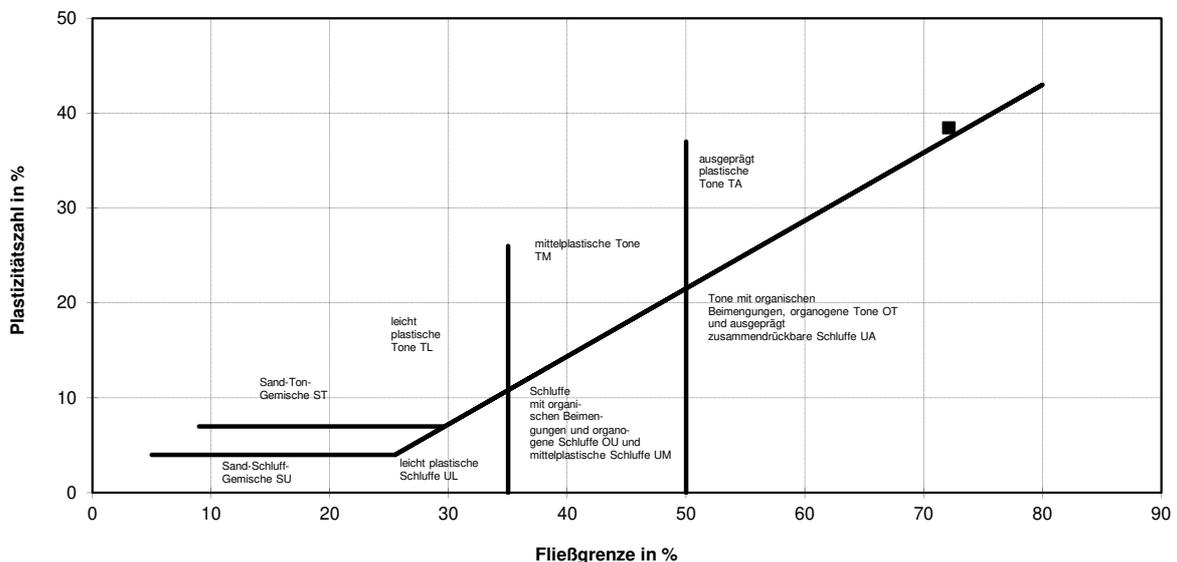
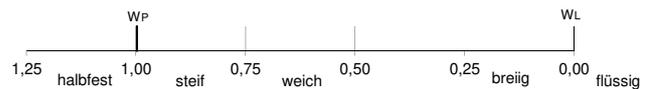


Wassergehalt	<i>w</i>	30,1 %
Fließgrenze	<i>w<sub>L</sub></i>	72,1 %
Ausrollgrenze	<i>w<sub>P</sub></i>	33,7 %
Kornanteil < 0,4 mm	<i>K</i>	89,2 %
Wassergehalt < 0,4 mm	<i>w<sub>&lt;0,4</sub></i>	33,7 %

Plastizitätsbereich *w<sub>L</sub>* bis *w<sub>P</sub>*



Plastizitätszahl *I<sub>P</sub>* 38,5 %  
Konsistenzzahl *I<sub>C</sub>* 1,00



# Institut Dr. Haag GmbH

Friedenstraße 17  
70806 Kornwestheim

Bearbeiter: Koep

Datum: 11.11.2020

## Körnungslinie

GeoRisk

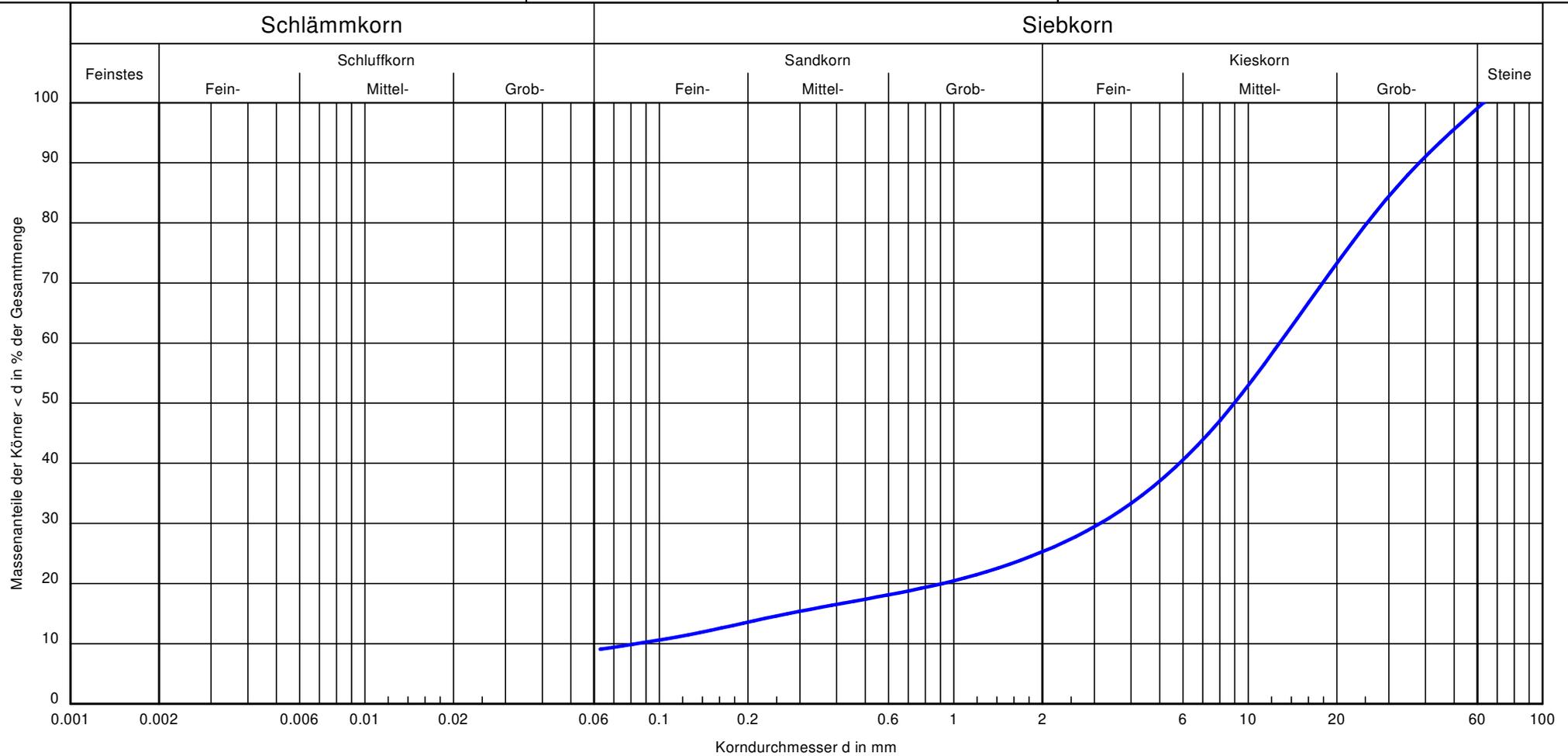
Rosenstraße 16a, Kissing

Probe angeliefert am 9.11.20

Material: gemischtkörnig

Herkunft: MP

Entnahmetiefe: 1,5 - 3,0 m



Bezeichnung:	MP 1,5 - 3,0	Bemerkungen:	Bericht: 46634_79 Anlage: 3
Bodenart:	G, u', gs'		
Herkunft:	1,5 - 3,0		
U/Cc	151.8/9.1		
Entnahmestelle:	MP		
k [m/s] (Beyer):	-		
T/U/S/G [%]:	-/9.1/16.2/73.8		

# Institut Dr. Haag GmbH

Friedenstraße 17  
70806 Kornwestheim

Bearbeiter: Koep

Datum: 11.11.2020

## Körnungslinie

GeoRisk

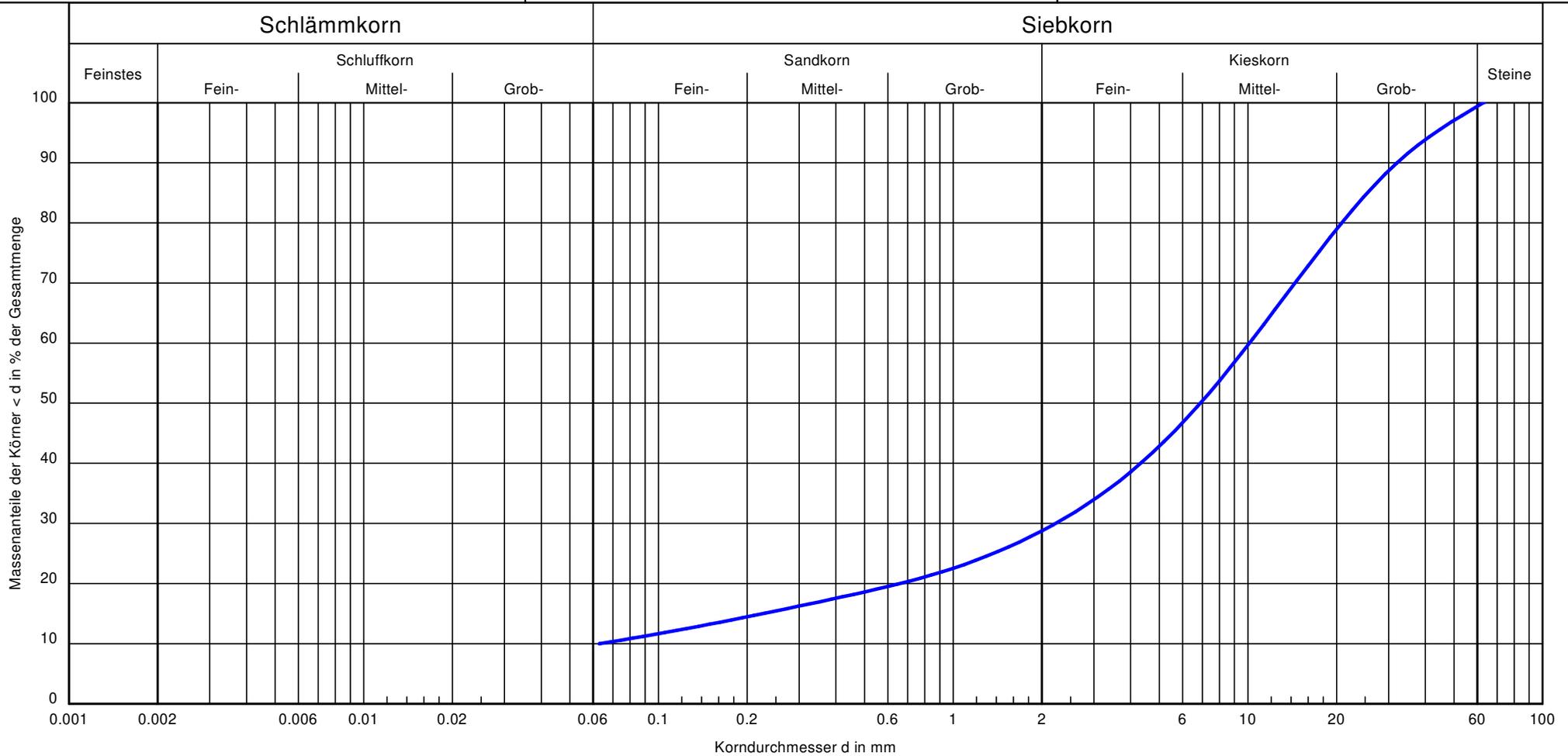
Rosenstraße 16a, Kissing

Probe angeliefert am 9.11.20

Material: gemischtkörnig

Herkunft: MP

Entnahmetiefe: 3,0 - 6,0 m



Bezeichnung:	MP 3,0 - 6,0	Bemerkungen:	Bericht: 46634_79 Anlage: 4
Bodenart:	G, u', ms', gs'		
Herkunft:	3,0 - 6,0		
U/Cc	159.3/7.7		
Entnahmestelle:	MP		
k [m/s] (Beyer):	-		
T/U/S/G [%]:	- /10.0/18.8/70.6		

# **ANLAGE 5**

Gutachten-Nr. 82207-1

**BV „Neubau Wohnhaus, Flst.-Nr.: 2661/118,  
Rosenstr. 16a“, D-86438 Kissing,  
Landkreis Aichach-Friedberg**

**Baugrund- und Gründungsgutachten**

**6. Ergebnisse chemische Analytik**

GBA Analytical Services GmbH · Johann-Sebastian-Bach-Str. 40 · 85591 Vaterstetten

GEO RISK Augsburg  
Planungsgesellschaft mbH  
Provinosstraße 52  
D-86153 Augsburg



## Prüfbericht V204808-1

12.11.2020

**Projekt** 82207 Rosenstraße 16a, Kissing

**Auftraggeber** GEO RISK Augsburg

**Auftragsdatum** 06.11.2020

**Probenart** Feststoff

**Probenahme** unbekannt

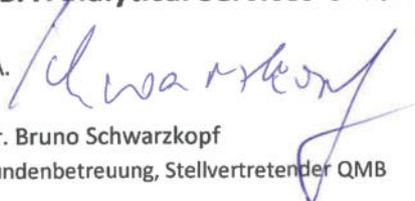
**Probenehmer** Auftraggeber

**Probeneingang** 09.11.2020

**Prüfzeitraum** 09.11.2020 - 12.11.2020

### GBA Analytical Services GmbH

i.A.

  
Dr. Bruno Schwarzkopf  
Kundenbetreuung, Stellvertretender QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der GBA Analytical Services GmbH nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die GBA Analytical Services GmbH, D-85591 Vaterstetten.  
Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Feststoffproben 2 Monate aufbewahrt.

GBA Analytical Services GmbH  
Johann-Sebastian-Bach-Str. 40  
85591 Vaterstetten  
Telefon +49 8106 2460-0  
E-Mail vaterstetten@gba-group.de  
gba-group.com

HypoVereinsbank  
IBAN: DE71 7002 0270 0002 4296 83  
BIC: HYVEDEMMXXX

Sitz der Gesellschaft:  
Vaterstetten  
Handelsregister:  
München HRB 93447  
USt-Id.Nr. DE129360902  
St.-Nr. 114/127/60117

Geschäftsführer:  
Peter Hingerl  
Ralf Murzen

Prüfbericht V204808-1  
12.11.2020

**Feststoff**

Probenbezeichnung				MP 1 (Auf.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
Probenaufbereitung	Fraktion < 2 mm			<b>V2022405</b>
Fraktion < 2 mm	DIN 19747:2009-07	0,1	%	15,8
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	91,8
EOX	DIN 38414-S17:1989-11	0,5	mg/kg Tr	< 0,50
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN EN 14039:2005-01, GC/FID, i.V.m. LAGA Mitteilung 35, LAGA RL KW/04	50	mg/kg TR	180
Cyanide, gesamt	DIN ISO 11262:2003-09 / DIN EN ISO 14403:2012-10	0,1	mg/kg TR	0,41
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):				
Naphthalene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Fluorene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Phenanthrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01
Benz[a]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Chrysene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[b]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[k]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[a]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[g,h,i]perylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01

Prüfbericht V204808-1  
12.11.2020

**Feststoff**

Probenbezeichnung				MP 1 (Auf.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
				<b>V2022405</b>
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS		mg/kg TR	0,01
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 118	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
Summe PCB (7)	DIN EN 15308:2016-12		mg/kg TR	n.n.
Summe PCB (6)	DIN EN 15308:2016-12		mg/kg TR	n.n.
Metalle:				
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01			
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	mg/kg TR	3,8
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	mg/kg TR	9,3
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,3	mg/kg TR	< 0,30
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	21
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	9,5
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	13
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	29

Prüfbericht V204808-1  
12.11.2020

Eluat

Probenbezeichnung				MP 1 (Auf.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
				<b>V2022405</b>
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4:2003-01		-	
el. Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888:1993-11 (C8), elektrometrisch	0,1	µS/cm	56
pH-Wert (20 °C)	DIN EN ISO 10523:2012-04, elektrometrisch		-	8,6
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,5	mg/L	0,51
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,5	mg/L	0,83
Cyanide, gesamt	DIN EN ISO 14403:2012-10	5	µg/L	< 5,0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12	10	µg/L	< 10
Metalle:				
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	5	µg/L	< 5,0
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	< 2,0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	2,8
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	µg/L	< 3,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,2	µg/L	< 0,20
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	2,0

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

gebrochen = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 31,5 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 31,5 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 31,5 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlten Originalprobe

GBA Analytical Services GmbH · Johann-Sebastian-Bach-Str. 40 · 85591 Vaterstetten

GEO RISK Augsburg  
Planungsgesellschaft mbH  
Provinostraße 52  
D-86153 Augsburg



## Prüfbericht V204808-2

12.11.2020

**Projekt** 82207 Rosenstraße 16a, Kissing

**Auftraggeber** GEO RISK Augsburg

**Auftragsdatum** 06.11.2020

**Probenart** Feststoff

**Probenahme** unbekannt

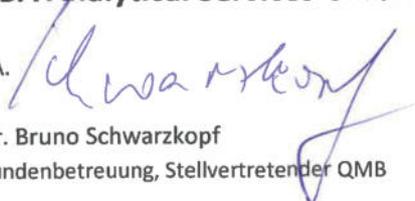
**Probenehmer** Auftraggeber

**Probeneingang** 09.11.2020

**Prüfzeitraum** 09.11.2020 - 12.11.2020

### GBA Analytical Services GmbH

i.A.

  
Dr. Bruno Schwarzkopf  
Kundenbetreuung, Stellvertretender QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der GBA Analytical Services GmbH nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die GBA Analytical Services GmbH, D-85591 Vaterstetten.  
Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Feststoffproben 2 Monate aufbewahrt.

GBA Analytical Services GmbH  
Johann-Sebastian-Bach-Str. 40  
85591 Vaterstetten  
Telefon +49 8106 2460-0  
E-Mail vaterstetten@gba-group.de  
gba-group.com

HypoVereinsbank  
IBAN: DE71 7002 0270 0002 4296 83  
BIC: HYVEDEMMXXX

Sitz der Gesellschaft:  
Vaterstetten  
Handelsregister:  
München HRB 93447  
USt-Id.Nr. DE129360902  
St.-Nr. 114/127/60117

Geschäftsführer:  
Peter Hingerl  
Ralf Murzen

Prüfbericht V204808-2

12.11.2020

**Feststoff**

<b>Probenbezeichnung</b>				<b>MP 1 (Auf.)</b>
<b>Probenahme durch</b>				Auftraggeber
<b>Probenahme am</b>				
<b>Probeneingang</b>				09.11.2020
<b>Anliefergefäß</b>				Eimer
<b>Probenaufbereitung</b>	Gesamtprobe gebrochen/zerkl.			<b>V2022406</b>
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	95,1
Glühverlust des TR	DIN EN 15169:2007-05	0,1	%	2,9
TOC	DIN EN 13137:2001-12	0,1	%	0,27
Extrahierbare lipophile Stoffe	Extraktion gemäß LAGA KW/04 (DEV H56):2009-12	0,02	%	< 0,020

Prüfbericht V204808-2  
12.11.2020

**Feststoff (Methanolextrakt)**

Probenbezeichnung				MP 1 (Auf.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
				<b>V2022406</b>
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX):				
Benzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Toluol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Ethylbenzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Xylole (Summe m, p)	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
o-Xylol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Styrol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
iso-Propylbenzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Summe BTEX	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS		mg/kg TR	n.n.

Prüfbericht V204808-2  
12.11.2020

Eluat

Probenbezeichnung				MP 1 (Auf.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
				<b>V2022406</b>
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4:2003-01		-	
pH-Wert (20 °C)	DIN EN ISO 10523:2012-04, elektrometrisch		-	9,4
el. Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888:1993-11 (C8), elektrometrisch		µS/cm	49
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN 38409-1:1987-1	20	mg/L	20
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,1	mg/L	0,14
DOC	DIN EN 1484:1997-08 (H3)	0,5	mg/L	2,8
Cyanide, l. freis.	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	µg/L	< 5,0
Metalle:				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	< 2,0
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	10	µg/L	< 10
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	µg/L	< 3,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04	0,2	µg/L	< 0,20
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	< 2,0

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

gebrochen = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 31,5 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 31,5 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 31,5 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlten Originalprobe

GBA Analytical Services GmbH · Johann-Sebastian-Bach-Str. 40 · 85591 Vaterstetten

GEO RISK Augsburg  
Planungsgesellschaft mbH  
Provinosstraße 52  
D-86153 Augsburg



## Prüfbericht V204808-3

12.11.2020

**Projekt** 82207 Rosenstraße 16a, Kissing

**Auftraggeber** GEO RISK Augsburg

**Auftragsdatum** 06.11.2020

**Probenart** Feststoff

**Probenahme** unbekannt

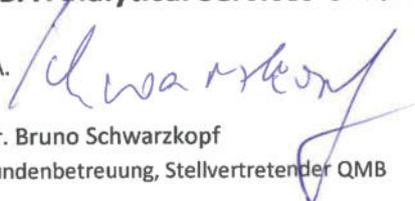
**Probenehmer** Auftraggeber

**Probeneingang** 09.11.2020

**Prüfzeitraum** 09.11.2020 - 12.11.2020

### GBA Analytical Services GmbH

i.A.

  
Dr. Bruno Schwarzkopf  
Kundenbetreuung, Stellvertretender QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der GBA Analytical Services GmbH nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die GBA Analytical Services GmbH, D-85591 Vaterstetten.  
Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Feststoffproben 2 Monate aufbewahrt.

GBA Analytical Services GmbH  
Johann-Sebastian-Bach-Str. 40  
85591 Vaterstetten  
Telefon +49 8106 2460-0  
E-Mail vaterstetten@gba-group.de  
gba-group.com

HypoVereinsbank  
IBAN: DE71 7002 0270 0002 4296 83  
BIC: HYVEDEMMXXX

Sitz der Gesellschaft:  
Vaterstetten  
Handelsregister:  
München HRB 93447  
USt-Id.Nr. DE129360902  
St.-Nr. 114/127/60117

Geschäftsführer:  
Peter Hingerl  
Ralf Murzen

Prüfbericht V204808-3  
12.11.2020

**Feststoff**

Probenbezeichnung				MP 2 (Anst.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
				<b>V2022407</b>
Probenaufbereitung	Fraktion < 2 mm			
Fraktion < 2 mm	DIN 19747:2009-07	0,1	%	29,7
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	96,6
EOX	DIN 38414-S17:1989-11	0,5	mg/kg Tr	< 0,50
Kohlenwasserstoffe, GC	DIN EN 14039:2005-01, GC/FID, i.V.m. LAGA Mitteilung 35, LAGA RL KW/04	50	mg/kg TR	58
Cyanide, gesamt	DIN ISO 11262:2003-09 / DIN EN ISO 14403:2012-10	0,1	mg/kg TR	0,40
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):				
Naphthalene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Fluorene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Phenanthrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benz[a]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Chrysene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[b]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[k]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[a]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[g,h,i]perylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01

Prüfbericht V204808-3  
12.11.2020

**Feststoff**

Probenbezeichnung				MP 2 (Anst.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
				<b>V2022407</b>
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS		mg/kg TR	n.n.
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 118	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12	0,001	mg/kg TR	< 0,0010
Summe PCB (7)	DIN EN 15308:2016-12		mg/kg TR	n.n.
Summe PCB (6)	DIN EN 15308:2016-12		mg/kg TR	n.n.
Metalle:				
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657:2003-01			
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	mg/kg TR	2,3
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	mg/kg TR	3,4
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,3	mg/kg TR	< 0,30
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	6,1
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	2,9
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	4,8
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	mg/kg TR	9,4

Prüfbericht V204808-3  
12.11.2020

Eluat

Probenbezeichnung				MP 2 (Anst.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
				<b>V2022407</b>
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4:2003-01		-	
el. Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888:1993-11 (C8), elektrometrisch	0,1	µS/cm	44
pH-Wert (20 °C)	DIN EN ISO 10523:2012-04, elektrometrisch		-	9,6
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,5	mg/L	0,51
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,5	mg/L	0,79
Cyanide, gesamt	DIN EN ISO 14403:2012-10	5	µg/L	< 5,0
Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12	10	µg/L	< 10
Metalle:				
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	5	µg/L	< 5,0
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	< 1,0
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	2,2
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	3,4
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	µg/L	< 3,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	0,2	µg/L	< 0,20
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	1	µg/L	5,1

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

gebrochen = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 31,5 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 31,5 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 31,5 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlten Originalprobe

GBA Analytical Services GmbH · Johann-Sebastian-Bach-Str. 40 · 85591 Vaterstetten

GEO RISK Augsburg  
Planungsgesellschaft mbH  
Provinostraße 52  
D-86153 Augsburg



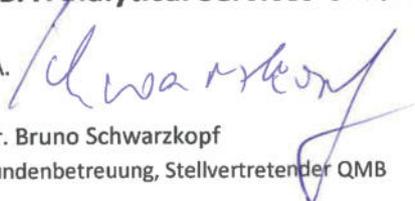
## Prüfbericht V204808-4

12.11.2020

<b>Projekt</b>	82207 Rosenstraße 16a, Kissing
<b>Auftraggeber</b>	GEO RISK Augsburg
<b>Auftragsdatum</b>	06.11.2020
<b>Probenart</b>	Feststoff
<b>Probenahme</b>	unbekannt
<b>Probenehmer</b>	Auftraggeber
<b>Probeneingang</b>	09.11.2020
<b>Prüfzeitraum</b>	09.11.2020 - 12.11.2020

### GBA Analytical Services GmbH

i.A.

  
Dr. Bruno Schwarzkopf  
Kundenbetreuung, Stellvertretender QMB

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der GBA Analytical Services GmbH nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die GBA Analytical Services GmbH, D-85591 Vaterstetten.  
Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Feststoffproben 2 Monate aufbewahrt.

Prüfbericht V204808-4  
12.11.2020

**Feststoff**

<b>Probenbezeichnung</b>				<b>MP 1 (Anst.)</b>
<b>Probenahme durch</b>				Auftraggeber
<b>Probenahme am</b>				
<b>Probeneingang</b>				09.11.2020
<b>Anliefergefäß</b>				Eimer
<b>Probenaufbereitung</b>	Gesamtprobe gebrochen/zerkl.			<b>V2022408</b>
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	95,7
Glühverlust des TR	DIN EN 15169:2007-05	0,1	%	2,0
TOC	DIN EN 13137:2001-12	0,1	%	< 0,10
Extrahierbare lipophile Stoffe	Extraktion gemäß LAGA KW/04 (DEV H56):2009-12	0,02	%	< 0,020

Prüfbericht V204808-4  
12.11.2020

**Feststoff (Methanolextrakt)**

Probenbezeichnung				MP 1 (Anst.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
				<b>V2022408</b>
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX):				
Benzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Toluol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Ethylbenzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Xylole (Summe m, p)	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
o-Xylol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Styrol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
iso-Propylbenzol	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS	0,1	mg/kg TR	< 0,10
Summe BTEX	DIN 38407-43:2014-1, HLUG HB, Bd. 7, Teil 4, Extr. m. MetOH, GC/MS		mg/kg TR	n.n.

Prüfbericht V204808-4  
12.11.2020

Eluat

Probenbezeichnung				MP 1 (Anst.)
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenahme am				
Probeneingang				09.11.2020
Anliefergefäß				Eimer
				<b>V2022408</b>
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4:2003-01		-	
pH-Wert (20 °C)	DIN EN ISO 10523:2012-04, elektrometrisch		-	9,7
el. Leitfähigkeit (25 °C)	DIN EN 27888:1993-11 (C8), elektrometrisch		µS/cm	46
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN 38409-1:1987-1	20	mg/L	20
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20)	0,1	mg/L	0,12
DOC	DIN EN 1484:1997-08 (H3)	0,5	mg/L	6,6
Cyanide, l. freis.	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	µg/L	< 5,0
Metalle:				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	< 2,0
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	10	µg/L	< 10
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	3	µg/L	< 3,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04	0,2	µg/L	< 0,20
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01, ICP-MS	2	µg/L	< 2,0

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

gebrochen = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 31,5 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 31,5 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 31,5 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlten Originalprobe

# Probenbegleitprotokoll

## Probennehmer

Nummer der Feldprobe.....  
Tag und Uhrzeit.....  
Probennahmeprotokoll-Nr.....

### Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung auf folgende Parameter	physikalische	<input type="checkbox"/>	Verjüngung	fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/>
	anorganische chemische	<input type="checkbox"/>		Kegel und Vierteln	<input type="checkbox"/>
	organische chemische	<input type="checkbox"/>		Cross-Riffling	<input type="checkbox"/>
	leichtflüchtige (überschichtet)	<input type="checkbox"/>		Sonstige	<input type="checkbox"/>
	biologische	<input type="checkbox"/>			

Grobsortierung       Klassierung       Zerkleinerung

Kommentierung.....

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):.....

Probengefäß:.....      Transportbedingungen (z.B. Kühlung).....

Größe der Laborprobe:    Volumen(l) .....      oder Masse (kg) .....

Unterschrift Probennehmer: .....

## Labor

Probenbezeichnung Kunde:    MP1 (Auf.)  
Nummer der Laborprobe:      V2022406  
Tag der Anlieferung:          09.11.2020  
Probennahmeprotokoll:      siehe Auftraggeber

### Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Ordnungsgemäße Anlieferung	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Sortierung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Zerkleinerung	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Lufttrocknung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Siebung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>

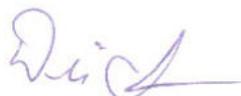
Analyse Siebrückstand	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Analyse Siebdurchgang	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Analyse Gesamtfraction	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Inerte Fremdanteile	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>

Probenteilung / Homogenisierung	fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/>	Rückstellproben	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
	Rotationsteiler	<input type="checkbox"/>	Anzahl der Prüfproben	1			
	Kegeln und Vierteln	<input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge	5000 g			
	Riffelteiler	<input type="checkbox"/>					
	Cross.-riffling	<input type="checkbox"/>					

### Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung der Probe	chem. Trocknung	<input type="checkbox"/>	Lufttrocknung	<input type="checkbox"/>
	Trocknung (105°C)	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung	<input type="checkbox"/>
Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Probe	mahlen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	schneiden	<input type="checkbox"/>		

Vaterstetten, den 12.11.2020    i.A.



# Probenbegleitprotokoll

## Probennehmer

Nummer der Feldprobe.....  
Tag und Uhrzeit.....  
Probennahmeprotokoll-Nr.....

### Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung auf folgende Parameter	physikalische	<input type="checkbox"/>	Verjüngung	fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/>
	anorganische chemische	<input type="checkbox"/>		Kegel und Vierteln	<input type="checkbox"/>
	organische chemische	<input type="checkbox"/>		Cross-Riffling	<input type="checkbox"/>
	leichtflüchtige (überschichtet)	<input type="checkbox"/>		Sonstige	<input type="checkbox"/>
	biologische	<input type="checkbox"/>			

Grobsortierung       Klassierung       Zerkleinerung

Kommentierung.....

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):.....

Probengefäß:.....      Transportbedingungen (z.B. Kühlung).....

Größe der Laborprobe:    Volumen(l) .....      oder Masse (kg) .....

Unterschrift Probennehmer: .....

## Labor

Probenbezeichnung Kunde:    MP2 (Anst.)  
Nummer der Laborprobe:      V2022408  
Tag der Anlieferung:          09.11.2020  
Probennahmeprotokoll:      siehe Auftraggeber

### Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Ordnungsgemäße Anlieferung	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Sortierung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Zerkleinerung	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Lufttrocknung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Siebung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>

Analyse Siebrückstand	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Analyse Siebdurchgang	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Analyse Gesamtfraktion	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Inerte Fremdanteile	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>

Probenteilung / Homogenisierung	fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/>	Rückstellproben	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
	Rotationsteiler	<input type="checkbox"/>	Anzahl der Prüfproben	1			
	Kegeln und Vierteln	<input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge	5000 g			
	Riffelteiler	<input type="checkbox"/>					
	Cross.-riffling	<input type="checkbox"/>					

### Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung der Probe	chem. Trocknung	<input type="checkbox"/>	Lufttrocknung	<input type="checkbox"/>
	Trocknung (105°C)	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung	<input type="checkbox"/>
Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Probe	mahlen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	schneiden	<input type="checkbox"/>		

Vaterstetten, den 12.11.2020

i.A.



# Probenbegleitprotokoll

## Probennehmer

Nummer der Feldprobe.....  
Tag und Uhrzeit.....  
Probennahmeprotokoll-Nr.....

### Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung auf folgende Parameter	physikalische	<input type="checkbox"/>	Verjüngung	fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/>
	anorganische chemische	<input type="checkbox"/>		Kegel und Vierteln	<input type="checkbox"/>
	organische chemische	<input type="checkbox"/>		Cross-Riffling	<input type="checkbox"/>
	leichtflüchtige (überschichtet)	<input type="checkbox"/>		Sonstige	<input type="checkbox"/>
	biologische	<input type="checkbox"/>			

Grobsortierung       Klassierung       Zerkleinerung

Kommentierung.....

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):.....

Probengefäß:.....      Transportbedingungen (z.B. Kühlung).....

Größe der Laborprobe:    Volumen(l) .....      oder Masse (kg) .....

Unterschrift Probennehmer: .....

## Labor

Probenbezeichnung Kunde:    MP1 (Auf.)  
Nummer der Laborprobe:      V2022405  
Tag der Anlieferung:          09.11.2020  
Probennahmeprotokoll:      siehe Auftraggeber

### Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Ordnungsgemäße Anlieferung	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Sortierung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Zerkleinerung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Lufttrocknung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Siebung	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>

Analyse Siebrückstand	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Analyse Siebdurchgang	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Analyse Gesamtfraction	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Inerte Fremdanteile	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>

Anteil < 2mm Gew. %:    15,8

Probenteilung / Homogenisierung	fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/>	Rückstellproben	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input checked="" type="checkbox"/>
	Rotationsteiler	<input type="checkbox"/>	Anzahl der Prüfproben	1			
	Kegeln und Vierteln	<input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge	5000 g			
	Riffelteiler	<input type="checkbox"/>					
	Cross.-riffling	<input type="checkbox"/>					

### Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung der Probe	chem. Trocknung	<input type="checkbox"/>	Lufttrocknung	<input type="checkbox"/>
	Trocknung (105°C)	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefrietrocknung	<input type="checkbox"/>
Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Probe	mahlen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	schneiden	<input type="checkbox"/>		

Vaterstetten, den 12.11.2020

i.A.



# Probenbegleitprotokoll

## Probennehmer

Nummer der Feldprobe.....  
Tag und Uhrzeit.....  
Probennahmeprotokoll-Nr.....

### Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung	physikalische	<input type="checkbox"/>	Verjüngung	fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/>
auf folgende	anorganische chemische	<input type="checkbox"/>		Kegel und Vierteln	<input type="checkbox"/>
Parameter	organische chemische	<input type="checkbox"/>		Cross-Riffling	<input type="checkbox"/>
	leichtflüchtige (überschichtet)	<input type="checkbox"/>		Sonstige	<input type="checkbox"/>
	biologische	<input type="checkbox"/>			

Grobsortierung       Klassierung       Zerkleinerung

Kommentierung.....

separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe):.....

Probengefäß:.....      Transportbedingungen (z.B. Kühlung).....

Größe der Laborprobe:    Volumen(l) .....      oder Masse (kg) .....

Unterschrift Probennehmer: .....

## Labor

Probenbezeichnung Kunde:    MP2 (Anst.)  
Nummer der Laborprobe:      V2022407  
Tag der Anlieferung:          09.11.2020  
Probennahmeprotokoll:      siehe Auftraggeber

### Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Ordnungsgemäße Anlieferung	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Sortierung	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Zerkleinerung	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Lufttrocknung	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>

Analyse Siebrückstand	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Analyse Siebdurchgang	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Analyse Gesamtfraction	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Inerte Fremdanteile	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>

Anteil < 2mm Gew. %: 29,7

Probenteilung /	fraktionierendes Teilen	<input type="checkbox"/>	Rückstellproben	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Homogenisierung	Rotationsteiler	<input type="checkbox"/>	Anzahl der Prüfproben	1	
	Kegeln und Vierteln	<input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge	5000 g	
	Riffelteiler	<input type="checkbox"/>			
	Cross.-riffling	<input type="checkbox"/>			

### Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	<input type="checkbox"/>	Lufttrocknung	<input type="checkbox"/>
Trocknung der Probe	Trocknung (105°C)	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung	<input type="checkbox"/>
Untersuchungsspezifische	mahlen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Feinzerkleinerung der Probe	schneiden	<input type="checkbox"/>		

Vaterstetten, den 12.11.2020

i.A.

