

## GEOTECHNISCHER BERICHT

**Projekt-Nr.:** 1474.22

**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Siedlungserweiterung nördlicher Ortsrand  
Erschließung Baugebiet „Zum Fuggerschloß“  
Fl.-Nr. 135, 135/1, 137, 138, 110 (Teilfläche)  
und 95/21, Gemarkung Bergheim  
86199 Bergheim

**Bauherr:**

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

**Planung:**

3+architekten  
glogger.müller.blasi  
architekten + stadtplaner PartG mbH  
Eberlestraße 27a  
86157 Augsburg

**Datum:** 09.03.2023

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>7</b>
1.1	Vorgang und Veranlassung.....	7
1.2	Planung und Bestand.....	7
1.3	Verwendete Unterlagen.....	9
<b>2</b>	<b>Feld- und Laboruntersuchungen</b> .....	<b>10</b>
2.1	Felduntersuchungen .....	10
2.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen und chemische Analysen .....	13
<b>3</b>	<b>Ergebnisse der Untersuchungen und Baugrundbeurteilung</b> .....	<b>14</b>
3.1	Allgemeiner geologischer Überblick .....	14
3.2	Untergrund nach den Aufschlussergebnissen.....	14
3.2.1	Schicht 1a: Ober- / Unterbau bestehende Verkehrsflächen .....	15
3.2.2	Schicht 1b: Auffüllungen.....	18
3.2.3	Schicht 2: Deckschichten .....	20
3.2.4	Schicht 3: Quartäre Kiessande .....	23
3.2.5	Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone .....	26
3.2.6	Schicht 5: Tertiäre Sande .....	28
3.3	Allgemeine Baugrundbeurteilung.....	30
3.3.1	Schicht 1a: Ober- / Unterbau bestehende Verkehrsflächen .....	30
3.3.2	Schicht 1b: Auffüllungen.....	30
3.3.3	Schicht 2: Deckschichten .....	31
3.3.4	Schicht 3: Quartäre Kiessande .....	32
3.3.5	Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone .....	32
3.3.6	Schicht 5: Tertiäre Sande .....	33
3.4	Hydrogeologische Verhältnisse.....	34
3.4.1	Zusammenstellung vorliegender Daten .....	34
3.4.2	Beurteilung hydrogeologische Verhältnisse .....	37
3.4.3	Grundwasseranalytik.....	40
<b>4</b>	<b>Bodenkennwerte</b> .....	<b>41</b>
<b>5</b>	<b>Erdbebenwirkung</b> .....	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>Folgerungen für die Baumaßnahme</b> .....	<b>44</b>
6.1	Verkehrsflächen.....	44
6.1.1	Beurteilung bestehender Verkehrsflächen Ortsverbindungsstraße.....	44
6.1.2	Neubau Erschließungsstraßen .....	46
6.2	Kanalbau .....	47
6.3	Prinzipielle Bebaubarkeit .....	49
6.3.1	12 Einfamilienhäuser, westlich Ortsverbindungsstraße.....	49
6.3.2	3 Mehrfamilienhäuser mit Tiefgarage, Südwestecke Fl.-Nr. 110.....	52
6.3.3	11 Doppelhäuser, östlich Ortsverbindungsstraße.....	55
6.4	Geländeanschüttungen.....	59

---

6.5	Baugrube und Wasserhaltung .....	61
6.5.1	Geböschte Baugruben .....	61
6.5.2	Verbaute Baugruben .....	62
6.5.3	Wasserhaltung.....	63
<b>7</b>	<b>Hinweise zur Planung und Ausführung .....</b>	<b>66</b>
7.1	Allgemeine Hinweise .....	66
7.2	Erdbau.....	66
7.3	Wiederverwendbarkeit von Aushubmaterial.....	67
7.4	Frostsicherheit.....	68
7.5	Sicherheitsmaßnahmen .....	69
7.6	Wiederverfüllung, Hinterfüllung.....	69
7.7	Bodenaustausch und Verdichtung .....	69
7.8	Isolierung u. Trockenhaltung .....	70
7.9	Beweissicherung, Erschütterungsschutz .....	70
7.10	Versickerung .....	71
7.11	Auftriebssicherheit .....	72
7.12	Grundwasseraufstau .....	72
<b>8</b>	<b>Schlussbemerkungen .....</b>	<b>73</b>

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1: Lagepläne
- Anlage 2: Schematische Profillängsschnitte (M.d.H. 1:100)
- Anlage 3.1: Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse - Aufschlussbohrungen (B)
- Anlage 3.2: Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse - Kleinbohrungen (RKS)
- Anlage 4: Rammdiagramme - schwere Rammsondierungen (DPH)
- Anlage 5.1: Bodenmechanische Laborversuche
- Anlage 5.2: Chemische Analysen - Boden
- Anlage 5.3: Chemische Analysen - Asphalt
- Anlage 5.4: Chemische Analysen - Grundwasser
- Anlage 6: Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  nach SEILER
- Anlage 7: Auswertung Sickerversuche nach USBR
- Anlage 8: Fotodokumentation Bohrkerne Aufschlussbohrungen (B)
- Anlage 9: Tabellarische Zusammenstellung Homogenbereiche
- Anlage 10: Kampfmittelfreimessung der Baugrundaufschlüsse
- Anlage 11: Ganglinie Grundwassermessstelle TBA 540a nach [U13]

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1:	Bohrungen
Tabelle 2:	Rammsondierungen
Tabelle 3:	Bodenmechanische Laborversuche und chemische Analysen
Tabelle 4:	Chemische Analysen
Tabelle 5:	Tiefenlage Ober- / Unterbau bestehende Verkehrsflächen
Tabelle 6:	Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Schicht 1a (Kiese)
Tabelle 7:	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ aus der Korngrößenverteilung nach SEILER
Tabelle 8:	Zusammensetzung Mischproben Schicht 1a
Tabelle 9:	Ergebnisse der chemischen Analytik Schicht 1a nach EPP [U10]
Tabelle 10:	Ergebnisse chem. Analytik Asphalt n. RuVA-StB [U11]
Tabelle 11:	Ergebnisse chem. Analytik Asphalt n. LfU-Merkblatt 3.4/1 [U12]
Tabelle 12:	Tiefenlage der angetroffenen Auffüllungen
Tabelle 13:	Zusammensetzung Mischproben Schicht 1b
Tabelle 14:	Ergebnisse der chemischen Analytik Schicht 1b nach EPP [U10]
Tabelle 15:	Tiefenlage der angetroffenen Deckschichten
Tabelle 16:	Ergebnisse der Konsistenzgrenzenermittlung an Böden der Schicht 2
Tabelle 17:	Zusammensetzung Mischproben Schicht 2
Tabelle 18:	Ergebnisse der chemischen Analytik Schicht 2 nach EPP [U10]
Tabelle 19:	Tiefenlage der angetroffenen Quartären Kiessande
Tabelle 20:	Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Schicht 3
Tabelle 21:	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ aus der Korngrößenverteilung nach SEILER
Tabelle 22:	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ aus Sickerversuchen
Tabelle 23:	Tiefenlage der angetroffenen Lage der tertiären Schluffe und Tone
Tabelle 24:	Ergebnisse der Konsistenzgrenzenermittlung an Böden der Schicht 4
Tabelle 25:	Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Schicht 5
Tabelle 26:	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ aus der Korngrößenverteilung nach BEYER
Tabelle 27:	Grundwasser in den Aufschlussbohrungen

- Tabelle 28: Nasses Bohrgut in den Kleinbohrungen
- Tabelle 29: Grundwasserstände in den Messstellen (19.12.2022. bis 01.03.2023)
- Tabelle 30: Stichtagsmessungen in der Grundwassermessstelle TBA 540a
- Tabelle 31: Bodenklassen, Bodengruppen, Frostempfindlichkeitsklassen, Durchlässigkeitsbeiwerte
- Tabelle 32: Vorläufige Homogenbereiche nach DIN 18300 / DIN 18301 / DIN 18304
- Tabelle 33: Charakteristische Bodenkenngrößen
- Tabelle 34: Beispielhafte Ermittlung Setzungen und Bettungsmoduli - Einfamilienhäuser
- Tabelle 35: Beispielhafte Ermittlung Setzungen und Bettungsmoduli - Mehrfamilienhäuser
- Tabelle 36: Beispielhafte Ermittlung Setzungen und Bettungsmoduli - Doppelhäuser

## **1 Allgemeines**

### **1.1 Vorgang und Veranlassung**

Die [REDACTED] plant die Erschließung eines Baugebiets auf Fl.-Nr. 135, 135/1, 137, 138 und 110 (Teilfläche) der Gemarkung Bergheim, an der bestehenden Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ an dem nördlichen / nordwestlichen Ortsrand der Gemeinde Bergheim.

Mit Schreiben vom 31.10.2022 wurden wir von der [REDACTED] auf Grundlage unserer Angebots Nr. A2082.22 vom 19.10.2022 mit der Durchführung einer Baugrunderkundung sowie der Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse in einem Geotechnischen Bericht hinsichtlich Erschließung (Kanal- und Straßenbau), prinzipieller Bebaubarkeit (Einfamilien-, Mehrfamilien-, Doppelhäuser) sowie Entwässerung beauftragt.

Weiter wurden wir mit dem Ausbau von 3 Aufschlussbohrungen zu Grundwassermessstellen (2"-Ausbau), der Durchführung orientierender chemischer Analysen an Proben der anstehenden Böden sowie der bestehenden Asphaltdecke der Ortsverbindungsstraße hinsichtlich einer Wiederverwertung / Entsorgung von Aushubmaterial sowie der Freimessung der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse hinsichtlich Kampfmittelverdacht beauftragt.

### **1.2 Planung und Bestand**

Bei der geplanten Baumaßnahme handelt es sich nach den übermittelten Planunterlagen [U1] um die Erschließung eines Baugebiets auf Fl.-Nr. 135, 135/1, 137, 138 und 110 (Teilfläche) der Gemarkung Bergheim, an der bestehenden Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ an dem nördlichen / nordwestlichen Ortsrand der Gemeinde Bergheim

Das geplante Baufeld umfasst eine Fläche von insgesamt ca. 3 ha und weist nach [U1] Abmessungen von ca. 180 – 200 m × 60 – 80 m (westlich Ortsverbindungsstraße) und ca. 140 – 160 m × 110 m (östlich Ortsverbindungsstraße) auf.

Nach den übermittelten Planunterlagen [U1] ist die Erschließung des vorgenannten Baufeldes mit Anliegerstraßen und Kanalleitungen geplant. Die Abwicklungslänge der Erschließungsstraßen beträgt nach [U1] ca. 150 m (Baufeld westlich Ortsverbindungsstraße) bzw. ca. 280 m (Baufeld östlich Ortsverbindungsstraße). Des Weiteren sollen die geplanten, in West-Ost-Richtung verlaufenden Erschließungsstraßen an die bestehende Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ angeschlossen werden.

Die bestehende Ortsverbindungsstraße sowie der westlich der bestehenden Straße verlaufende Geh- und Radweg weisen jeweils eine Asphaltdecke auf.

Angaben zu Gradientenlage und Ausbau der geplanten Erschließungsstraßen sowie zu der Tiefenlage der Kanalleitungen liegen nicht vor.

Nach [U1] ist in dem Bereich des Baufeldes, westlich der Ortsverbindungsstraße der Neubau von insgesamt 13 Einfamilienhäusern mit Abmessungen von je ca. 8 × 14 m geplant. Die geplanten Einfamilienhäuser sollen nach [U1] jeweils EG + OG aufweisen. Hinsichtlich Unterkellerung der Einfamilienhäuser liegen keine Angaben vor.

In dem Bereich des Baufeldes, östlich der Ortsverbindungsstraße ist nach [U1] der Neubau von 3 Mehrfamilienhäuser mit gemeinsamer Tiefgarage (südwestlicher Bereich Fl.-Nr. 110) sowie der Neubau von insgesamt 11 Doppelhäusern (nördlicher, östlicher und südlicher Bereich Fl.-Nr. 110, Teilfläche) vorgesehen.

Die geplanten Mehrfamilienhäuser weisen nach [U1] Abmessungen von ca. 12 × 15 m (Süden) und ca. 11 × 19 m (Norden) auf. Östlich der Mehrfamilienhäuser soll eine gemeinsame Tiefgarage mit Abmessungen von ca. 15 × 40 m errichtet werden. Die Mehrfamilienhäuser sollen nach den Angaben in [U1] unterkellert und 4-geschossig (KG / TG, EG, OG, DG) errichtet werden.

Die geplanten Doppelhäuser weisen nach [U1] Abmessungen von ca. 10 × 16 m auf. Hinsichtlich Unterkellerung der Doppelhäuser liegen keine Angaben vor.

Darüber hinaus liegen zu der Höhenabwicklung des künftigen Geländes sowie zu den Höhenkoten der geplanten Bebauung (Einfamilien-, Mehrfamilien-, Doppelhäuser) keine Angaben vor.

Das Baufeld ist derzeit unbebaut und weist eine landwirtschaftliche Vornutzung auf. Lediglich in dem östlichen Bereich des Grundstücks Fl.-Nr. 135 befinden sich 2 Bestandsgebäude, welche im Zuge der geplanten Baumaßnahme vollständig zurückgebaut werden sollen.

Das Baugrundstück befindet sich nach [U1] und [U2] an einem großräumig in West-Ost-Richtung abfallenden Hang und wird von der bestehenden, in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ in etwa mittig geteilt.

Das bestehende Gelände fällt nach [U2] von dem westlichen Rand des Baufeldes (Fl.-Nr. 135/1) von einem Höhenniveau von ca. 520 mNN nach Osten bis zu der bestehenden Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“, welche in dem Bereich der geplanten Baumaßnahme nach [U2] ein Höhenniveau zwischen ca. 500 – 502 mNN aufweist. Die Höhendifferenz beträgt hier dementsprechend ca. 20 m. Von der Ortsverbindungsstraße fällt das Gelände weiter bis zu dem östlichen Rand des Grundstücks Fl.-Nr. 110 auf ca. 496 – 497 mNN, entsprechend einer Höhendifferenz von weiteren ca. 3 – 4 m.

Der Baubereich weist somit nach den Angaben in [U2] eine Höhendifferenz von insgesamt ca. 24 m auf.

Die geplante Baumaßnahme ist in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen.

### 1.3 Verwendete Unterlagen

Für die Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden die nachfolgenden Unterlagen herangezogen:

- [U1] Bergheim, Siedlungserweiterung am nördlichen Ortsrand – Städtebaulicher Entwurf mit Infoplan und Ausschnitt „Zum Fuggerschloß“, M 1:1.000 / 1:500, 3+architekten als Teil der Planungsgemeinschaft Arnold Consult AG | uli möhrle landschaftsarchitekt | 3+architekten, 13.07.2022
- [U2] Bebauungsplan nördlich von Bergheim – Bestandsvermessung, M 1:500, Ingenieurbüro Deffner, 12.01.2022
- [U3] Digitale Geologische Karte von Bayern, M 1:25.000, herausgegeben vom Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand 20.09.2021
- [U4] [www.umweltatlas.bayern.de](http://www.umweltatlas.bayern.de), UmweltAtlas Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Februar 2023
- [U5] [www.geoportal.bayern.de](http://www.geoportal.bayern.de), BayernAtlas, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat, Februar 2023
- [U6] [www.gkd.bayern.de](http://www.gkd.bayern.de), Gewässerkundlicher Dienst Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Februar 2023
- [U7] Grundwasserkarte der Stadt Augsburg, M 1:20.000, HydroConsult GmbH, Stand 2005
- [U8] Erläuterungen zur Grundwasserkarte der Stadt Augsburg, M 1:20.000, HydroConsult GmbH, März 2007
- [U9] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA M20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln, Nov. 1997
- [U10] Eckpunktepapier, Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, 23. Dezember 2019
- [U11] RuVA-StB 01, Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Asphaltstraßen“, Ausgabe 2001, Fassung 2005
- [U12] LfU-Merkblatt 3.4/1, Wasserwirtschaftliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch (Ausbau und pechhaltiger Straßenaufbruch), Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, 20.03.2001
- [U13] Grundwassermessstelle TBA 540a, Datenreihe Pegelmessungen für den Zeitraum 05.10.1982 bis 03.01.2023, Stadt Augsburg, Abt. Wasser- u. Brückenbau, übermittelt per E-Mail vom 20.01.2023

## 2 Feld- und Laboruntersuchungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich der geplanten Baumaßnahme wurden die nachfolgenden Feld- und Laboruntersuchungen durchgeführt:

### 2.1 Felduntersuchungen

Die ausgeführten Felduntersuchungen können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden. Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse sind in dem Lageplan in Anlage 1.2 dargestellt.

Alle Aufschlusspunkte wurden im Zuge der Felduntersuchungen mittels GPS in dem Höhensystem DHHN2016 höhenmäßig eingemessen (Genauigkeit  $\pm 5$  cm).

Tabelle 1: Bohrungen

Bez.	Ansatzhöhe [mNN]	Endtiefe [m u. GOK]	Proben (1l-/5l-Eimer)	Datum	Anlage
<b>Aufschlussbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1, Ø 178 mm, verrohrt</b>					
<b>B 1</b>	499,15	9,0	8 / 2	20.12.2022	3.1.1
<b>B 2</b>	496,69	7,0	6 / 2	20./21.12.2022	3.1.2
<b>B 3</b>	496,55	7,0	7 / 3	21.12.2022	3.1.3
<b>B 4</b>	500,03	10,0	10 / -	19.12.2022	3.1.4
<b>B 5</b>	499,51	8,0	10 / -	19.12.2022	3.1.5
<b>Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1, Ø 60 mm, unverrohrt</b>					
<b>RKS 1</b>	514,92	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.1
<b>RKS 2</b>	509,65	6,0	7 / -	06.12.2022	3.2.2
<b>RKS 3</b>	503,41	6,0	7 / -	06.12.2022	3.2.3
<b>RKS 4</b>	511,68	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.4
<b>RKS 5</b>	507,12	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.5
<b>RKS 6</b>	501,60	6,0	7 / -	06.12.2022	3.2.6
<b>RKS 7</b>	514,64	6,0	6 / -	06.12.2022	3.2.7
<b>RKS 8</b>	509,49	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.8
<b>RKS 9</b>	506,11	6,0	7 / -	06.12.2022	3.2.9
<b>RKS 10</b>	503,30	5,6	7 / -	06.12.2022	3.2.10

Tabelle 1: Bohrungen - Fortsetzung

<b>Bez.</b>	<b>Ansatzhöhe [mNN]</b>	<b>Endtiefe [m u. GOK]</b>	<b>Proben (1l-/5l-Eimer)</b>	<b>Datum</b>	<b>Anlage</b>
<b>RKS 11</b>	501,98	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.11
<b>RKS 12</b>	500,55	6,0	7 / -	06.12.2022	3.2.12
<b>RKS 13</b>	497,75	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.13
<b>RKS 14</b>	496,96	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.14
<b>RKS 15</b>	496,70	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.15
<b>RKS 16</b>	498,01	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.16
<b>RKS 17</b>	496,54	6,0	7 / -	06.12.2022	3.2.17
<b>RKS 18</b>	496,20	6,0	8 / -	06.12.2022	3.2.18
<b>RKS 19</b>	501,02	6,0	7 / -	06.12.2022	3.2.19
<b>RKS 20</b>	497,28	6,0	7 / -	06.12.2022	3.2.20

Aus der Aufschlussbohrung B 3 wurde zusätzlich zu den in Tabelle 1 angegebenen Bodenproben auch eine Grundwasserprobe (B 3 - WP) entnommen.

Die Kleinbohrungen RKS 11 und RKS 12 wurden in dem Bereich der bestehenden Asphaltflächen der Ortsverbindungsstraße (RKS 11) bzw. des westlich angrenzenden Geh- und Radwegs (RKS 12) durchgeführt. Vor Ausführung der Kleinbohrungen wurde hier je ein Asphaltkern (DN 80 mm) entnommen.

Die Bohrungen B 2, B 3 und B 5 wurden im Tiefenbereich des Grundwasseraquifers (quartäre Kiessande, B 2, B 3 bzw. tertiäre Sande, B 5) zu 2"-Grundwassermessstellen ausgebaut. Der Pegelausbau der Grundwassermessstellen kann den Profilen in Anlage 3.1 entnommen werden. In den Grundwassermessstellen wurden am 11.01., 19.01. und 23.01.2023 Stichtagsmessungen durchgeführt. Die Messdaten der Stichtagsmessungen sind in Kap. 3.4 zusammengestellt.

In den Aufschlussbohrungen B 1, B 2 und B 3 wurde zur Überprüfung der Sickerfähigkeit der anstehenden Böden der quartären Kiessande je ein Sickerversuch mit einer Sickerstrecke von je ca. 0,5 m durchgeführt. Die Sickerversuche in den Bohrungen B 2 (ca. 3,5 – 4,0 m) und B 3 (ca. 3,0 – 3,5 m) wurden als Absinkversuche ausgeführt. Infolge der guten Durchlässigkeit der anstehenden Böden der quartären Kiessande in dem Bereich der Bohrung B 1 konnte in dem Sickerversuch kein Wasseraufstau erreicht werden. Der Sickerversuch in der Bohrung B 1 wurde daher unter Berücksichtigung der maximalen Pumpleistung von 0,65 l/s (Eingabemenge) als Eingießversuch mit konstantem Wasserspiegel ausgewertet.

Des Weiteren wurden zur Überprüfung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden die nachfolgend aufgeführten schweren Rammsondierungen (DPH) ausgeführt.

Tabelle 2: Rammsondierungen

<b>Bez.</b>	<b>Ansatzhöhe [mNN]</b>	<b>Endtiefe [m u. GOK]</b>	<b>Datum</b>	<b>Anlage</b>
<b>schwere Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2</b>				
<b>DPH 1</b>	506,46	7,4	19.01.2023	4.1
<b>DPH 2</b>	501,74	7,8	19.01.2023	4.2
<b>DPH 3</b>	507,89	9,5	19.01.2023	4.3
<b>DPH 4</b>	498,57	6,2	19.01.2023	4.4
<b>DPH 5</b>	497,07	8,7	09.12.2022	4.5
<b>DPH 6</b>	496,50	8,2	09.12.2022	4.6
<b>DPH 7</b>	500,11	4,5	19.01.2023	4.7
<b>DPH 8</b>	499,59	7,9	19.01.2023	4.8
<b>DPH 9</b>	496,15	8,8	09.12.2022	4.9
<b>DPH 10</b>	501,42	7,8	19.01.2023	4.10
<b>DPH 11</b>	498,85	8,7	19.01.2023	4.11
<b>DPH 12</b>	496,71	9,6	09.12.2022	4.12

Die Rammsondierungen wurden in den vorgenannten Tiefen bei Erreichen hoher Eindringwiderstände ( $N_{10} = 3 \times > 30$ ) abgebrochen. Ein weiterer Rammfortschritt konnte in den Rammsondierungen nicht erreicht werden.

Vor Ausführung der Felderkundung wurden die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse mittels Geomagnetik von der Fa. UPIS hinsichtlich Kampfmittelverdacht freigemessen (siehe Anlage 10).

## 2.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen und chemische Analysen

An den insgesamt 195 entnommenen Baugrundproben wurden die nachfolgenden bodenmechanischen Laborversuche durchgeführt:

Tabelle 3: Bodenmechanische Laborversuche und chemische Analysen

<b>Bodenmechanische Laborversuche</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anlage</b>
Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688	195	-
Korngrößenverteilung (Nasssiebung) nach DIN 18123-5	5	5.1
Korngrößenverteilung (kombinierte Sieb-Schlamm-Analyse) nach DIN 18123-7	5	5.1
Bestimmung nat. Wassergehalt nach DIN 18121	4	5.1
Bestimmung Konsistenzgrenzen (Fließ-/Ausrollgrenze) nach DIN 18122	4	5.1
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ nach SEILER (Kiese)	6	6
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ nach BEYER (Sande)	4	5.1

Eine tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche ist in Anlage 5.1.1 enthalten.

Des Weiteren wurden an den vorgenannten 195 Baugrundproben, den beiden entnommenen Asphaltkernen sowie der entnommenen Grundwasserprobe die nachfolgenden chemischen Analysen durchgeführt:

Tabelle 4: Chemische Analysen

<b>Chemische Analysen</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anlage</b>
Feststoffanalyse nach Eckpunktepapier (EPP), Anlage 3, Tabelle 2	6	5.2
Eluatanalyse nach Eckpunktepapier (EPP), Anlage 2, Tabelle 1	6	5.2
Einzelparameter PAK n. EPA, im Feststoff	2	5.3
Betonaggressivität nach DIN 4030, Grundwasser	1	5.4

Die chemischen Analysen an Bodenproben nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10] wurden jeweils an der Feinfraktion des Probenmaterials (Kornfraktion < 2 mm) durchgeführt.

Eine tabellarische Auswertung der Ergebnisse der durchgeführten chemischen Analysen an Bodenproben nach den Zuordnungswerten des Eckpunktepapiers zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10] ist in Anlage 5.2.1 enthalten.

### **3 Ergebnisse der Untersuchungen und Baugrundbeurteilung**

#### **3.1 Allgemeiner geologischer Überblick**

Das Untersuchungsgebiet kann nach den Angaben der digitalen Geologischen Karte von Bayern [U3] in zwei unterschiedliche Teilbereiche gegliedert werden. Die bestehende Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ bildet hier nach [U3] in etwa den Übergangsbereich zwischen den beiden vorgenannten Teilbereichen.

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Baugrunderkundung verläuft die Grenze zwischen den beiden vorgenannten Teilbereichen tatsächlich jedoch ca. 30 – 50 m östlich der bestehenden Straße.

In dem Teilbereich westlich der bestehenden Straße (hangaufwärts) stehen nach [U3] unterhalb von umgelagerten Deckschichtböden bis in größere Tiefen die tertiären Böden der Oberen Süßwassermolasse (OSM) an, welche meist in Wechsellagerungen von Sanden, Schluffen, Tonen und Mergeln vorliegen.

In dem Teilbereich östlich der bestehenden Straße (hangabwärts) stehen nach [U3] unterhalb von umgelagerten, pleistozänen bis holozänen Decklehmen die spätwürmzeitlichen Schmelzwasserschotter an. Die quartären Schotter werden in dem Teilbereich östlich der bestehenden Straße bis in größere Tiefen von den Böden der Oberen Süßwassermolasse (OSM) unterlagert, welche in dem Untersuchungsbereich meist in Wechsellagerungen von Sanden, Schluffen, Tonen und Mergeln vorliegen.

#### **3.2 Untergrund nach den Aufschlussergebnissen**

Nach den Aufschlussergebnissen kann das Untergrundprofil im Untersuchungsbereich vereinfachend wie folgt dargestellt werden:

- Schicht (1a): Ober- / Unterbau bestehende Verkehrsflächen
- Schicht (1b): Auffüllungen
- Schicht (2): Deckschichten
- Schicht (3): Quartäre Kiessande
- Schicht (4): Tertiäre Schluffe und Tone
- Schicht (5): Tertiäre Sande

Allgemeine Schichtober- bzw. Schichtunterkanten lassen sich nicht angeben, da die Schichtgrenzverläufe, den Ablagerungsprozessen entsprechend unregelmäßig verlaufen. Genauer lassen sich die Schichtgrenzen nur an den einzelnen Bohrprofilen bestimmen.

### 3.2.1 Schicht 1a: Ober- / Unterbau bestehende Verkehrsflächen

In den ausgeführten Kleinbohrungen RKS 11 (Straße) und RKS 12 (Gehweg) wurden unterhalb einer ca. 10 – 18 cm mächtigen Asphaltdecke entsprechend den Angaben in nachfolgender Tabelle, bis in eine Tiefe von bis zu ca. 1,2 m unter Geländeoberkante die aufgefüllten Böden des Ober- / Unterbaus der bestehenden Verkehrsflächen angetroffen. Alle anderen Baugrundaufschlüsse wurden außerhalb der bestehenden Verkehrsflächen ausgeführt, sodass hier die Schicht 1a nicht angetroffen wurde.

Tabelle 5: Tiefenlage Ober- / Unterbau bestehende Verkehrsflächen

Aufschluss- bez.	UK Schicht 1a		Bemerkung
	[m u. GOK]	[mNN]	
RKS 11	1,2	500,8	bis ca. 0,18 m: Asphaltdecke (Straße) bis ca. 1,2 m: Kiese, stark sandig, schwach schluffig
RKS 12	0,9	499,7	bis ca. 0,1 m: Asphaltdecke (Gehweg) bis ca. 1,1 m: Kiese, sandig

Bei den Böden der Schicht 1a handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache um Kiese mit sandigen bis stark sandigen und schwach schluffigen Nebenbestandteilen. Anthropogene Beimengungen wurden innerhalb der aufgefüllten Kiese der bestehenden Verkehrsflächen nicht festgestellt.

An einer Bodenprobe der aufgefüllten Kiese des bestehenden Straßenkörpers (RKS 11) wurde im Labor die Korngrößenverteilung nach DIN 18123 ermittelt. Die Ergebnisse der Korngrößenanalyse können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 6: Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Schicht 1a (Kiese)

Proben- bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Feinkornanteil	Sandanteil	Kiesanteil
		$\varnothing < 0,063 \text{ mm}$ [Gew.-%]	$0,063 < \varnothing < 2 \text{ mm}$ [Gew.-%]	$2 \text{ mm} < \varnothing < 63 \text{ mm}$ [Gew.-%]
RKS 11 – BP2	0,18 – 1,2	7,4	37,5	55,0

Die Böden der Schicht 1a können nach fachtechnischer Ansprache sowie den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche nach DIN 18196 je nach Feinkornanteilen den Bodengruppen GW, GI, GU zugeordnet werden.

Gemäß ZTV E-StB 17 können die aufgefüllten Kiese des Unter- / Oberbaus der bestehenden Verkehrsflächen je nach Feinkornanteilen in die Frostempfindlichkeitsklassen F 1 bzw. F 2 (nicht bis mittel frostempfindlich) eingestuft werden.

Die aufgefüllten Kiese des Unter- / Oberbaus der bestehenden Verkehrsflächen sind nach DIN 18130 je nach Feinkornanteilen als stark durchlässig bis sehr stark einzustufen. Eine Abschätzung der Durchlässigkeiten anhand der Korngrößenverteilung nach SEILER ergab für die untersuchte Probe den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte.

Tabelle 7: Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  aus der Korngrößenverteilung nach SEILER

Proben- bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Durchlässigkeitsbeiwert
		$k_f$ [m/s]
RKS 11 – BP2	0,18 – 1,2	$1,5 \times 10^{-4}$

Nach den Aufzeichnungen des Bohrgeräteführers waren die aufgefüllten Kiese des Unter- / Oberbaus der bestehenden Verkehrsflächen mittelschwer bis schwer bohrbar. Dies deutet auf eine mindestens mitteldichte Lagerung der aufgefüllten Kiese der Schicht 1a hin. Rammsondierungen wurden in dem Bereich der bestehenden Verkehrsflächen nicht ausgeführt.

Zur Überprüfung etwaiger chemischer Verunreinigungen wurde aus dem Tiefenbereich der aufgefüllten Kiese des Unter- / Oberbaus der bestehenden Verkehrsflächen eine Mischprobe gebildet. Der nachfolgenden Tabelle kann die Zusammensetzung der Mischprobe aus Einzelproben der Schicht 1 entnommen werden.

Tabelle 8: Zusammensetzung Mischproben Schicht 1a

Probenbez.	Zusammensetzung	
	Bez. Einzelproben	Entnahmetiefe [m u. GOK]
MP1 Auffüllungen (feinkornarme Kiese)	RKS 11 – BP2	0,18 – 1,2
	RKS 12 – BP2	0,1 – 0,9

An der vorgenannten Mischprobe der Schicht 1a wurden im Labor zur Feststellung etwaiger chemischer Verunreinigungen Feststoff- und Eluatanalysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10] durchgeführt. Die Einstufung der analysierten Mischprobe nach den Zuordnungswerten des Eckpunktepapiers zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10] kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 9: Ergebnisse der chemischen Analytik Schicht 1a nach EPP [U10]

Proben- bez.	Maßgeblicher Parameter	Einstufung nach EPP [U10]
MP1 Auffüllungen (feinkornarme Kiese)	keine Grenzwertüberschreitungen	<b>Z 0</b>

Die Ergebnisse der Einzelparameter der chemischen Analysen an vorgenannter Mischprobe der Schicht 1a können der tabellarischen Zusammenstellung in Anlage 5.2.1 bzw. den Laborprotokollen in Anlage 5.2.2 entnommen werden.

Die räumliche Ausdehnung der aufgefüllten Kiese der Schicht 1a wird sich vermutlich auf den Bereich der bestehenden Verkehrsflächen beschränken. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass kleinräumige Störzonen außerhalb der erkundeten Auffüllbereiche vorhanden sind.

An den 2 entnommenen Asphaltkernen der bestehenden Straße (RKS 11) bzw. des bestehenden Gehwegs (RKS 12) wurden im Labor chemische Analysen hinsichtlich ggf. teer- bzw. pechhaltiger Bestandteile durchgeführt.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen an den untersuchten Asphaltkernen sowie eine Einstufung nach RuVA-StB 01 [U11] bzw. LfU-Merkblatt 3.4/1 [U12] können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 10: Ergebnisse chem. Analytik Asphalt n. RuVA-StB [U11]

<b>Proben- bez.</b>	<b>Entnahme- tiefe [m u. GOK]</b>	<b>PAK n. EPA im Feststoff [mg/kg TS]</b>	<b>Einstufung nach RuVA-StB 01 [U11]</b>
RKS 11 – BP1	0,0 – 0,18	1,2	Verwertungsklasse A (Ausbauasphalt)
RKS 12 – BP1	0,0 – 0,10	4,1	Verwertungsklasse A (Ausbauasphalt)

Tabelle 11: Ergebnisse chem. Analytik Asphalt n. LfU-Merkblatt 3.4/1 [U12]

<b>Proben- bez.</b>	<b>Entnahme- tiefe [m u. GOK]</b>	<b>PAK n. EPA im Feststoff [mg/kg TS]</b>	<b>Einstufung nach LfU-Merkblatt 3.4/1 [U12]</b>
RKS 11 – BP1	0,0 – 0,18	1,2	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
RKS 12 – BP1	0,0 – 0,10	4,1	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen

Die Ergebnisse der Einzelparameter der chemischen Analysen an Proben der bestehenden Asphaltdecken können den Laborprotokollen in Anlage 5.3 entnommen werden.

### 3.2.2 Schicht 1b: Auffüllungen

In den ausgeführten Kleinbohrungen RKS 13 bis RKS 15 (östlich Ortsverbindungsstraße, nördlicher Bereich) wurden unterhalb einer ca. 0,3 - 0,4 m mächtigen Oberbodenzone entsprechend den Angaben in nachfolgender Tabelle Auffüllungen bis in eine Tiefe von bis zu ca. 0,9 m unter Geländeoberkante festgestellt. Bei den Auffüllungen in den Kleinbohrungen RKS 13 bis RKS 15 handelt es sich vermutlich um Geländeangleichungen der bestehenden landwirtschaftlichen Flächen.

In den Kleinbohrungen RKS 11 und RKS 12 wurden unterhalb der aufgefüllten Kiese der bestehenden Verkehrsflächen (Schicht 1a) keine weiteren Auffüllungen (Schicht 1b) angetroffen. In den Bohrungen B 1 bis B 5 sowie in den Kleinbohrungen RKS 1 bis RKS 10 und RKS 16 bis RKS 20 wurden keine Auffüllungen festgestellt. Hier wurden unterhalb einer ca. 0,1 – 0,5 m mächtigen Oberbodenzone (i.M. ca. 0,3 – 0,4 m) die gewachsenen Böden der Deckschichten (Schicht 2, siehe Kap. 3.2.2) angetroffen.

Tabelle 12: Tiefenlage der angetroffenen Auffüllungen

Aufschluss- bez.	UK Auffüllungen		Bemerkung
	[m u. GOK]	[mNN]	
RKS 13	0,6	497,2	bis ca. 0,3 m: Oberboden bis ca. 0,6 m: Schluffe, sandig, schwach kiesig / steif Ziegelreste
RKS 14	0,9	496,1	bis ca. 0,4 m: Oberboden bis ca. 0,9 m: Schluffe, sandig bis stark sandig, schwach tonig / steif Ziegelreste
RKS 15	0,9	495,8	bis ca. 0,4 m: Oberboden bis ca. 0,9 m: Schluffe, sandig, schwach kiesig / steif Ziegelreste

Bei den angetroffenen Auffüllungen handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache um Schluffe mit sandigen bis stark sandigen und schwach kiesigen bzw. schwach tonigen Nebenbestandteilen. Die bindigen Böden der Auffüllungen weisen nach fachtechnischer Ansprache eine steife Konsistenz auf. Des Weiteren wurden innerhalb der bindigen Böden der Auffüllungen in den Kleinbohrungen RKS 13 bis RKS 15 anthropogene Beimengungen in Form von Ziegelresten festgestellt (vgl. Tabelle 5).

Die Böden der Schicht 1b können nach fachtechnischer Ansprache nach DIN 18196 überwiegend den Bodengruppen UL, UM, TL, TM, TA sowie bei höheren Sandanteilen auch SU\* zugeordnet werden.

Gemäß ZTV E-StB 17 können die Auffüllungen bei den festgestellten Feinkornanteilen überwiegend in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) eingestuft werden.

Die Böden der Auffüllungen sind nach DIN 18130 bei den festgestellten Feinkornanteilen als schwach durchlässig einzustufen.

Die Rammsondierungen DPH 4, DPH 5 und DPH 6 (nächstgelegene Rammsondierungen zu den Kleinbohrungen RKS 13 bis RKS 15) zeigen im Tiefenbereich der Auffüllungen Schlagzahlen von ca.  $N_{10} = 1-4$ , und deuten auf eine weiche bis steife Konsistenz der bindigen Böden hin.

Zur Überprüfung etwaiger chemischer Verunreinigungen wurde aus dem Tiefenbereich der Auffüllungen eine Mischprobe gebildet. Der nachfolgenden Tabelle kann die Zusammensetzung der Mischprobe aus Einzelproben der Schicht 1b entnommen werden.

Tabelle 13: Zusammensetzung Mischproben Schicht 1b

Probenbez.	Zusammensetzung	
	Bez. Einzelproben	Entnahmetiefe [m u. GOK]
MP2 Auffüllungen (Schluffe mit Ziegelresten)	RKS 13 – BP2	0,3 – 0,6
	RKS 14 – BP2	0,4 – 0,9
	RKS 15 – BP2	0,4 – 0,9

An der vorgenannten Mischprobe der Schicht 1b wurden im Labor zur Feststellung etwaiger chemischer Verunreinigungen Feststoff- und Eluatanalysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10] durchgeführt. Die Einstufung der analysierten Mischprobe nach den Zuordnungswerten des Eckpunktepapiers zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10] kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 14: Ergebnisse der chemischen Analytik Schicht 1b nach EPP [U10]

Proben- bez.	Maßgeblicher Parameter	Einstufung nach EPP [U10]
MP2 Auffüllungen (Schluffe mit Ziegelresten)	keine Grenzwertüberschreitungen	<b>Z 0</b>

Die Ergebnisse der Einzelparameter der chemischen Analysen an vorgenannter Mischprobe der Schicht 1b können der tabellarischen Zusammenstellung in Anlage 5.2.1 bzw. den Laborprotokollen in Anlage 5.2.2 entnommen werden.

Die räumliche Ausdehnung der Auffüllungen kann hier nicht genau angegeben werden. Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass kleinräumige Störzonen außerhalb der erkundeten Auffüllbereiche vorhanden sind. Generell sind Auffüllungen stark inhomogen und nach DIN 18196 nur eingeschränkt zuordenbar.

### 3.2.3 Schicht 2: Deckschichten

Unterhalb einer ca. 0,1 – 0,5 m mächtigen Oberbodenzone (B 1 bis B 5, RKS 1 bis RKS 10, RKS 16 bis RKS 20) bzw. unterhalb der aufgefüllten Böden der Schicht 1a und Schicht 1b (RKS 11 bis RKS 15) wurden in den ausgeführten Bohrungen entsprechend den Angaben in der nachfolgenden Tabelle Deckschichten angetroffen.

Tabelle 15: Tiefenlage der angetroffenen Deckschichten

Aufschluss- bez.	UK Deckschichten		Mächtigkeit Deckschichten [m]
	[m u. GOK]	[mNN]	
B 1	5,5	493,7	5,2
B 2	3,1	493,6	2,8
B 3	2,6	494,0	2,2
B 4	2,6	497,4	2,3
B 5	4,9	494,6	4,5
RKS 1	2,5	512,42	2,1
RKS 2	2,6	507,1	2,2
RKS 3	0,9	502,5	0,8
RKS 4	3,6	508,1	3,1
RKS 5	0,7	506,4	0,3
RKS 6	0,7	500,9	0,4
RKS 7	4,3	510,3	3,9
RKS 8	2,5	507,0	2,1
RKS 9	1,7	504,4	1,4
RKS 10	2,3	501,0	1,9
RKS 11	5,3	496,7	4,1
RKS 12	>6,0 <sup>1)</sup>	<494,6 <sup>1)</sup>	>5,1
RKS 13	3,9	493,9	3,3
RKS 14	3,8	493,2	2,9
RKS 15	2,5	494,2	1,6
RKS 16	3,4	494,6	3,0
RKS 17	2,2	494,3	1,8
RKS 18	2,3	493,9	1,9
RKS 19	2,8	498,2	2,4
RKS 20	2,6	494,7	2,2

<sup>1)</sup> In der Kleinbohrung RKS 12 wurde die Unterkante der Deckschichten bis zu der Endtiefe bei ca. 6 m unter Geländeoberkante nicht erreicht.

Bei den angetroffenen Böden der Deckschichten handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache um überwiegend um Schluffe sandigen bis stark sandigen und schwach tonigen bis tonigen bzw. schwach (fein-)kiesigen bis (fein-)kiesigen Nebenbestandteilen sowie untergeordnet auch um Fein-

bis Mittelsande mit schluffigen bis stark schluffigen und schwach kiesigen bzw. schwach tonigen Nebenbestandteilen. Im Übergangsbereich zu den quartären Kiessanden (Schicht 3) wurden die Deckschichten auch in Form von Schluffen mit stark kiesigen und sandigen Nebenbestandteilen bis hinzu Kiesen mit stark schluffigen und sandigen Nebenbestandteilen festgestellt (siehe z.B. B 1 / 5,2 – 5,5 m, B 2 / 2,7 – 3,1 m, B 3 / 2,1 – 2,6 m, RKS 14 / 2,9 – 3,8 m).

Die bindigen Böden der Deckschichten weisen nach fachtechnischer Ansprache eine weiche bis halbfeste Konsistenz auf. Lokal wurden die Böden der Deckschichten auch stark aufgeweicht in nur breiiger Konsistenz angetroffen (siehe z.B. RKS 13 / 3,3 – 3,9 m).

An 3 Proben der bindigen Böden der Deckschichten wurden im Labor die Konsistenzgrenzen nach DIN 18122 bestimmt. Die Ergebnisse der Konsistenzgrenzenermittlung an Proben der Schicht 2 können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 16: Ergebnisse der Konsistenzgrenzenermittlung an Böden der Schicht 2

<b>Proben- bez.</b>	<b>Entnahme- tiefe [m u. GOK]</b>	<b>w<sub>L</sub> [%]</b>	<b>w<sub>P</sub> [%]</b>	<b>w<sub>n</sub> [%]</b>	<b>I<sub>c</sub></b>	<b>Bodenart n. DIN 18196</b>	<b>Konsistenz n. DIN EN ISO 14688</b>
RKS 7 – BP5	2,9 – 4,3	56,3	17,6	22,8	0,703	TA	weich
RKS 13 – BP6	3,3 – 3,9	34,2	18,3	25,8	0,528	TL / TM	breiig bis weich
RKS 16 – BP3	0,9 – 2,1	47,5	19,2	27,7	0,693	TM	weich

Die Böden der Deckschichten können nach fachtechnischer Ansprache sowie den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche nach DIN 18196 den Bodengruppen UL, UM, TL, TM, TA sowie bei höheren Sand- / Kiesanteilen auch SU, SU\* bzw. GU\* zugeordnet werden.

Gemäß ZTV E-StB 17 können die Deckschichten bei den festgestellten, meist hohen Feinkornanteile überwiegend in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) eingestuft werden.

Die Deckschichten sind bei den festgestellten hohen Feinkornanteilen nach DIN 18130 als überwiegend schwach durchlässig (bindige Böden) bzw. schwach durchlässig bis durchlässig (verlehnte Sande und Kiese) einzustufen.

Darüber hinaus sind die Böden der Deckschichten bei den festgestellten hohen Feinkornanteilen als stark wasser- und frostempfindlich zu beurteilen.

Die Rammsondierungen DPH 1, DPH 2 und DPH 3 (westlich bestehende Straße) zeigen in dem Tiefenbereich der Deckschichten bis ca. 1,1 - 1,2 m unter Ansatzpunkt geringe Schlagzahlen von ca. N<sub>10</sub> = 1-3 und deutet auf eine weiche Konsistenz der bindigen Deckschichtböden hin.

In den Rammsondierungen DPH 4 bis DPH 12 (östlich bestehende Straße) wurden in dem oberen Schichthorizont der Deckschichten geringe Schlagzahlen von ca.  $N_{10} = 1-4$  bis in Tiefen von meist ca. 0,8 – 1,3 m, lokal auch bis zu ca. 2 m unter Ansatzpunkt (siehe z.B. DPH 7) festgestellt, entsprechend einer überwiegend weichen Konsistenz.

Die Rammsondierung DPH 5 zeigt weiter bis ca. 4,2 m unter Ansatzpunkt Schlagzahlen von ca.  $N_{10} = 2-5$  und deutet auf weiche bzw. weiche bis steife Konsistenzen (bindige Böden) bzw. auf eine lockere Lagerung (Sande) der anstehenden Böden der Deckschichten hin.

In den Rammsondierungen DPH 4 und DPH 6 bis DPH 12 steigen die Schlagzahlen in dem Tiefenbereich der Deckschichten unterhalb ca. 0,8 – 1,3 m (bzw. unterhalb ca. 2,0 m / DPH 7) auf  $N_{10} = 3-9$ , i.M.  $N_{10} = 4-7$  und deuten auf eine mindestens steife Konsistenz (bindige Böden) bzw. annähernd mitteldichte Lagerung (Sande) der Böden der Deckschichten hin.

Zur Überprüfung etwaiger chemischer Verunreinigungen wurden aus dem Tiefenbereich der Deckschichten insgesamt 4 Mischproben gebildet. Der nachfolgenden Tabelle kann die Zusammensetzung der Mischproben aus Einzelproben der Schicht 2 entnommen werden.

Tabelle 17: Zusammensetzung Mischproben Schicht 2

Probenbez.	Zusammensetzung	
	Bez. Einzelproben	Entnahmetiefe [m u. GOK]
MP3 Deckschichten (Schluffe)	RKS 1 – BP2	0,4 – 1,3
	RKS 2 – BP2	0,4 – 1,1
	RKS 4 – BP2	0,5 – 0,8
	RKS 7 – BP2	0,4 – 1,1
	RKS 8 – BP2	0,4 – 0,7
MP4 Deckschichten (Schluffe)	RKS 3 – BP2	0,1 – 0,9
	RKS 5 – BP2	0,4 – 0,7
	RKS 6 – BP2	0,3 – 0,7
	RKS 9 – BP2	0,3 – 0,6
	RKS 10 – BP2	0,4 – 1,5
MP5 Deckschichten (Schluffe)	B 1 – BP2	0,9 – 1,0
	B 4 – BP2	0,9 – 1,0
	B 5 – BP2	0,9 – 1,0
	RKS 16 – BP2	0,4 – 0,9
	RKS 19 – BP2	0,4 – 1,0
MP6 Deckschichten (Schluffe)	B 3 – BP2	0,6 – 0,7
	RKS 17 – BP2	0,4 – 1,1
	RKS 18 – BP2	0,4 – 1,5
	RKS 20 – BP2	0,4 – 1,4

An den vorgenannten Mischproben der Schicht 2 wurden im Labor zur Feststellung etwaiger chemischer Verunreinigungen Feststoff- und Eluatanalysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10] durchgeführt. Die Einstufung der analysierten Mischproben nach den Zuordnungswerten des Eckpunktepapiers zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10] kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 18: Ergebnisse der chemischen Analytik Schicht 2 nach EPP [U10]

<b>Proben- bez.</b>	<b>Maßgeblicher Parameter</b>	<b>Einstufung nach EPP [U10]</b>
MP3 Deckschichten (Schluffe)	keine Grenzwertüberschreitungen	<b>Z 0</b>
MP4 Deckschichten (Schluffe)	keine Grenzwertüberschreitungen	<b>Z 0</b>
MP5 Deckschichten (Schluffe)	keine Grenzwertüberschreitungen	<b>Z 0</b>
MP6 Deckschichten (Schluffe)	keine Grenzwertüberschreitungen	<b>Z 0</b>

Die Ergebnisse der Einzelparameter der chemischen Analysen an vorgenannten Mischproben der Schicht 2 können der tabellarischen Zusammenstellung in Anlage 5.2.1 bzw. den Laborprotokollen in Anlage 5.2.2 entnommen werden.

### 3.2.4 Schicht 3: Quartäre Kiessande

Unterhalb der Deckschichten wurden in den ausgeführten Bohrungen B 1 bis B 3 und RKS 13 bis RKS 15, RKS 17, RKS 18 und RKS 20 die quartären Kiessande angetroffen. Die Unterkante der quartären Kiessande wurde in den vorgenannten Bohrungen entsprechend den Angaben in der nachfolgenden Tabelle bis in Tiefen von bis zu ca. 8,2 m unter Ansatzpunkt angetroffen. In den Kleinbohrungen RKS 13 bis RKS 15 und RKS 17 wurde die Unterkante der quartären Kiessande bis zu den jeweiligen Endtiefen bei ca. 6,0 m unter Ansatzpunkt nicht erreicht.

In den Bohrungen B 4, B 5 und RKS 1 bis RKS 11, RKS 16 und RKS 19 wurden die quartären Kiessande nicht angetroffen. In der Kleinbohrung RKS 12 wurde die Unterkante der Deckschichten (Schicht 2, vgl. Kap. 3.2.3) nicht erreicht.

Tabelle 19: Tiefenlage der angetroffenen Quartären Kiessande

<b>Aufschluss- bez.</b>	<b>UK quartäre Kiessande</b>		<b>Mächtigkeit QKS [m]</b>
	<b>[m u. GOK]</b>	<b>[mNN]</b>	
B 1	8,2	491,0	2,7
B 2	6,2	490,5	3,1
B 3	5,8	490,8	3,2

Tabelle 19: Tiefenlage der angetroffenen Quartären Kiessande - Fortsetzung

Aufschluss- bez.	UK quartäre Kiessande		Mächtigkeit QKS [m]
	[m u. GOK]	[mNN]	
RKS 13	>6,0 <sup>1)</sup>	<491,8 <sup>1)</sup>	>2,1
RKS 14	>6,0 <sup>1)</sup>	<491,0 <sup>1)</sup>	>2,2
RKS 15	>6,0 <sup>1)</sup>	<490,7 <sup>1)</sup>	>3,5
RKS 17	>6,0 <sup>1)</sup>	<490,5 <sup>1)</sup>	>3,8
RKS 18	5,7	490,5	3,4
RKS 20	5,8	491,5	3,2

<sup>1)</sup> In den Kleinbohrungen RKS 13, RKS 14, RKS 15 und RKS 17 wurde die Unterkante der quartären Kiessande bis zu den jeweiligen Endtiefen bei ca. 6 m unter Geländeoberkante nicht erreicht.

Bei den Böden der Schicht 3 handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache im Allgemeinen um Kiese mit sandigen bis stark sandigen und schwach schluffigen bzw. schwach schluffigen bis schluffigen Nebenbestandteilen. Lokal wurden innerhalb der quartären Kiessande geringmächtige Sandlagen angetroffen (siehe z.B. RKS 18 / 3,1 – 3,6 m). Darüber hinaus wurden innerhalb der quartären Kiessande bereichsweise Einlagerungen von Steinen festgestellt.

An 5 Bodenproben der quartären Kiessande wurde im Labor die Korngrößenverteilung nach DIN 18123 ermittelt. Die Ergebnisse der Korngrößenanalysen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 20: Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Schicht 3

Proben- bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Feinkornanteil	Sandanteil	Kiesanteil
		$\varnothing < 0,063 \text{ mm}$ [Gew.-%]	$0,063 < \varnothing < 2 \text{ mm}$ [Gew.-%]	$2 \text{ mm} < \varnothing < 63 \text{ mm}$ [Gew.-%]
B 1 – KP1	5,5 – 6,0	6,5	38,5	54,9
B 2 – KP1	3,5 – 4,0	3,2	35,0	61,8
B 3 – KP2	3,0 – 3,5	6,2	30,0	63,8
RKS 14 – BP7	3,8 – 5,0	9,4	28,5	62,1
RKS 18 – BP6	3,6 – 4,5	6,7	20,0	73,2

Nach fachtechnischer Ansprache sowie den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche können die Böden der Schicht 3 nach DIN 18196 je nach Feinkornanteilen den Bodengruppen GW, GI, GU, GU\* zugeordnet werden. Sandige Zwischenlagen (siehe z.B. RKS 18) können nach DIN 18196 den Bodengruppen SU, sowie bei höheren Feinkornanteilen auch SU\* zugeordnet werden.

Gemäß ZTV E-StB 17 können die Böden der Schicht 3 bei geringen Feinkornanteilen in die Frostempfindlichkeitsklassen F 1 bzw. F 2 (nicht bis mittel frostempfindlich) eingestuft werden. Verlehnte Lagen sowie feinkornreiche Zwischenlagen können in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) eingestuft werden.

Die erkundeten Kiessande sind nach DIN 18130 als stark bis sehr stark durchlässig (feinkornarme Kiese) bzw. als durchlässig (verlehmte Lagen) einzustufen. Eine Abschätzung der Durchlässigkeiten anhand der Korngrößenverteilung nach SEILER ergab die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte.

Tabelle 21: Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  aus der Korngrößenverteilung nach SEILER

<b>Proben- bez.</b>	<b>Entnahme- tiefe [m u. GOK]</b>	<b>Durchlässigkeitsbeiwert <math>k_f</math> [m/s]</b>
B 1 – KP1	5,5 – 6,0	$2,4 \times 10^{-4}$
B 2 – KP1	3,5 – 4,0	$4,4 \times 10^{-4}$
B 3 – KP2	3,0 – 3,5	$5,2 \times 10^{-4}$
RKS 14 – BP7	3,8 – 5,0	$8,8 \times 10^{-4}$
RKS 18 – BP6	3,6 – 4,5	$6,5 \times 10^{-3}$

Wir weisen darauf hin, dass die in der Tabelle 21 angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte auf Grundlage der Korngrößenverteilung ermittelt wurden. Die Lagerungsdichte der anstehenden Böden wird hierbei nicht berücksichtigt. So ist z.B. bei einer Zunahme der Lagerungsdichte mit einer Abnahme der Durchlässigkeiten zu rechnen.

Des Weiteren wurden in den Bohrungen B 1, B 2 und B 3 innerhalb der quartären Kiessande und oberhalb des Grundwassers zur genaueren Bestimmung der Durchlässigkeiten der anstehenden Böden über eine bestimmte Filterstrecke ( $L = 0,5$  m) Sickerversuche im Bohrloch durchgeführt und nach USBR als Absinkversuch B 1 und B 2 ausgewertet. Infolge der hohen Durchlässigkeiten der quartären Kiessande konnte im Rahmen des Sickerversuchs in der Bohrung B 1 kein Wasseraufstau erreicht werden. Der Sickerversuch in der Bohrung B 1 wurde daher unter Berücksichtigung der maximalen Pumpleistung von 0,65 l/s (Eingabemenge) als Eingießversuch mit konstantem Wasserspiegel nach USBR ausgewertet.

Die Auswertung der Sickerversuche nach USBR kann der nachfolgenden Tabelle sowie Anlage 7 entnommen werden.

Tabelle 22: Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  aus Sickerversuchen

<b>Aufschluss- bez.</b>	<b>Filter- strecke [m u. GOK]</b>	<b>Durchlässigkeitsbeiwert <math>k_f</math> <math>k_f</math> [m/s]</b>
B 1	5,5 – 6,0	$2,9 \times 10^{-3}$
B 2	3,5 – 4,0	$9,4 \times 10^{-6}$
B 3	3,0 – 3,5	$3,2 \times 10^{-5}$

Bei den gewachsenen quartären Kiessanden ist die Wasserdurchlässigkeit entsprechend den Ablagerungsvorgängen in waagrechter Richtung größer als in lotrechter. Im Bereich von Rollkieslagen sind auch Durchlässigkeiten von  $k_f > 10^{-1}$  m/s möglich.

Die ausgeführten Rammsondierungen DPH 5, DPH 6, DPH 9 und DPH 12 zeigen in dem Tiefenbereich der quartären Kiessande bis ca. 5 – 6 m unter Ansatzpunkt Schlagzahlen von ca.  $N_{10} = 5-15$ , i.M.  $N_{10} = 8-10$  und deuten auf eine annähernd mitteldichte bis mitteldichte Lagerung der quartären Kiessande hin. Unterhalb ca. 5 – 6 m unter Ansatzpunkt steigen die Schlagzahlen in den Rammsondierungen auf ca.  $N_{10} > 10-30$ . Hierbei handelt es sich vermutlich bereits um die anstehenden Böden der tertiären Sande (Schicht 5, vgl. Kap. 3.2.6). Eine genaue Festlegung von Schichtgrenzen ist auf Grundlage des indirekten Aufschlussverfahrens der Rammsondierungen nicht möglich.

### 3.2.5 Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone

Unterhalb der Böden der Deckschichten (Schicht 2) wurde in den Kleinbohrungen RKS 1 bis RKS 10 entsprechend den Angaben in der nachfolgenden Tabelle eine Lage der tertiären Schluffe und Tone angetroffen. Die Unterkante der angetroffenen Lage der tertiären Schluffe und Tone wurde in den Kleinbohrungen RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 6 und RKS 10 in Tiefenlagen zwischen ca. 3,1 – 5,8 m unter Ansatzpunkt angetroffen. In den Kleinbohrungen RKS 2, RKS 5 und RKS 7 bis RKS 9 wurde die Unterkante der angetroffenen Lage der tertiären Schluffe und Tone bis zu den jeweiligen Endtiefen bei ca. 6,0 m unter Ansatzpunkt nicht erreicht.

In den Baugrundaufschlüssen B 1 bis B 5 und RKS 11 bis RKS 20 wurden die Böden der tertiären Schluffe und Tone bis zu den jeweiligen Endtiefen zwischen ca. 6,0 – 10,0 m unter Ansatzpunkt nicht angetroffen.

Tabelle 23: Tiefenlage der angetroffenen Lage der tertiären Schluffe und Tone

Aufschluss- bez.	angetroffene Lage tertiäre Schluffe und Tone			
	Oberkante		Unterkante	
	[m u. GOK]	[mNN]	[m u. GOK]	[m]
RKS 1	2,5	512,4	3,1	511,8
RKS 2	2,6	507,1	>6,0 <sup>1)</sup>	<503,7 <sup>1)</sup>
RKS 3	0,9	502,5	3,7	499,7
RKS 4	3,6	508,1	5,8	505,9
RKS 5	0,7	506,4	>6,0 <sup>1)</sup>	<501,1 <sup>1)</sup>
RKS 6	0,7	500,9	3,4	498,2
RKS 7	4,3	510,3	>6,0 <sup>1)</sup>	<508,6 <sup>1)</sup>
RKS 8	2,5	507,0	>6,0 <sup>1)</sup>	<503,5 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> In den Kleinbohrungen RKS 2, RKS 5, RKS 7, RKS 8 und RKS 9 wurde die Unterkante der quartären Kiessande bis zu den jeweiligen Endtiefen bei ca. 6 m unter Geländeoberkante nicht erreicht.

Tabelle 23: Tiefenlage der angetroffenen Lage der tertiären Schluffe und Tone - Fortsetzung

Aufschluss- bez.	angetroffene Lage tertiäre Schluffe und Tone			
	Oberkante		Unterkante	
	[m u. GOK]	[mNN]	[m u. GOK]	[m]
RKS 9	1,7	504,4	>6,0 <sup>1)</sup>	<500,1 <sup>1)</sup>
RKS 10	2,3	501,0	4,9	498,4

<sup>1)</sup> In den Kleinbohrungen RKS 2, RKS 5, RKS 7, RKS 8 und RKS 9 wurde die Unterkante der quartären Kiessande bis zu den jeweiligen Endtiefen bei ca. 6 m unter Geländeoberkante nicht erreicht.

Nach fachtechnischer Ansprache handelt es sich bei den Böden der Schicht 4 um Schluffe mit (fein-) sandigen bis stark (fein-)sandigen und schwach tonigen bis tonigen Nebenbestandteilen. Lokal wurden innerhalb der tertiären Schluffe und Tone auch schwach kiesige Nebenbestandteile oder geringere Beimengungen von Kieskorn festgestellt. Die bindigen Böden der Schicht 4 weisen nach fachtechnischer Ansprache eine meist steife bis halbfeste Konsistenz auf. Lokal wurden die Böden der Schicht 4 auch geringmächtig in weicher bis steifer Konsistenz erbohrt (siehe z.B. RKS 5 / 2,7 – 3,5 m).

An einer Probe der tertiären Schluffe und Tone wurden im Labor die Konsistenzgrenzen nach DIN 18122 bestimmt. Die Ergebnisse der Konsistenzgrenzenermittlung an einer Probe der Schicht 4 können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 24: Ergebnisse der Konsistenzgrenzenermittlung an Böden der Schicht 4

Proben- bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	W <sub>n</sub>	I <sub>c</sub>	Bodenart n. DIN 18196	Konsistenz n. DIN EN ISO 14688
		[%]	[%]	[%]			
RKS 2 – BP5	3,0 – 4,0	56,9	19,0	19,1	0,982	TA	steif - halbfest

Die Böden der Schicht 4 können nach fachtechnischer Ansprache sowie den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche nach DIN 18196 den Bodengruppen TL, TM, TA, UL, UM sowie bei höheren Sandanteilen auch SU\* zugeordnet werden.

Gemäß ZTV E-StB 17 können die Böden der Schicht 4 infolge ihres Feinkornanteils überwiegend in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) eingestuft werden. Böden der Bodengruppe TA sind nach ZTV E-StB 17 in die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 (gering bis mittel frostempfindlich) einzustufen.

Die Böden der Schicht 4 sind nach DIN 18130 infolge der hohen Feinkornanteile als sehr schwach durchlässig bis schwach durchlässig einzustufen.

Darüber hinaus sind die feinkornreichen Böden der tertiären Schluffe und Tone als stark wasser- und frostempfindlich zu beurteilen.

Die Rammsondierungen DPH 1, DPH 2 und DPH 3 zeigen in dem Tiefenbereich der tertiären Schluffe und Tone ab ca. 1,1 - 1,2 m bis in eine Tiefe von ca. 2,8 m (DPH 1), ca. 3,3 m (DPH 2) bzw. ca. 2,6 m unter Ansatzpunkt (DPH 3) Schlagzahlen von ca.  $N_{10} = 3-5$  und deutet auf eine weiche bis steife bzw. steife Konsistenz der bindigen Böden der tertiären Schluffe und Tone hin.

Ab ca. 2,8 m steigen die Schlagzahlen in der Rammsondierung DPH 1 bis ca. 6,2 m unter Ansatzpunkt auf ca.  $N_{10} = 5-12$  und deuten auf steife bis halbfeste Konsistenzen hin.

In der Rammsondierung DPH 3 steigen die Schlagzahlen ab ca. 2,6 m bis ca. 8,2 m unter Ansatzpunkt auf ca.  $N_{10} = 6-21$ , i.M.  $N_{10} = 10-15$  und deuten auf halbfeste bzw. halbfeste bis feste Konsistenzen der tertiären Schluffe und Tone hin.

Unterhalb ca. 6,2 m (DPH 1), ca. 3,3 m (DPH 2) bzw. ca. 8,2 m unter Ansatzpunkt steigen die Schlagzahlen in den Rammsondierungen an und deuten unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Kleinbohrungen auf den Tiefenbereich der tertiären Sande hin.

### **3.2.6 Schicht 5: Tertiäre Sande**

Unterhalb der Deckschichten (B 4, B 5, RKS 11, RKS 16, RKS 19), der quartären Kiessande (B 1 bis B 3, RKS 18, RKS 20) bzw. unterhalb der angetroffenen Lage der tertiären Schluffe und Tone (RKS 1, RKS 3, RKS 4, RKS 6, RKS 10) wurden in den ausgeführten Bohrungen bis zu den jeweiligen Endtiefen zwischen ca. 7,0 – 10,0 m (Bohrungen B) bzw. ca. 6 m unter Geländeoberkante (Kleinbohrungen RKS), entsprechend bis ca. 489,6 – 508,9 mNN eine Lage der tertiären Sande angetroffen. Die Unterkante der angetroffenen Lage der tertiären Sande wurde in den Baugrundaufschlüssen bis zu den vorgenannten Endtiefen nicht erreicht.

In den Kleinbohrungen RKS 2, RKS 5, RKS 7 bis RKS 9, RKS 12 bis RKS 15 und RKS 17 wurden die tertiären Sande bis zu den jeweiligen Endtiefen bei ca. 6 m unter Geländeoberkante nicht angetroffen.

Bei den Böden der Schicht 5 handelt es sich nach fachtechnischer Ansprache meist um Fein- und Mittelsande mit schwach schluffigen bis schluffigen und / oder schwach (fein-)kiesigen bis stark (fein-)kiesigen Nebenbestandteilen. In der Bohrung B 5 wurden die tertiären Sande in dem oberen Schichthorizont, in dem Übergangsbereich von den bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) in Form von Sanden mit stark schluffigen und kiesigen Nebenbestandteilen angetroffen.

An 4 Bodenproben der tertiären Sande wurde im Labor die Korngrößenverteilung nach DIN 18123 ermittelt. Die Ergebnisse der Korngrößenanalysen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 25: Ergebnisse der Korngrößenanalysen an Proben der Schicht 5

Proben- bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Feinkornanteil $\varnothing < 0,063$ mm [Gew.-%]	Sandanteil $0,063 < \varnothing < 2$ mm [Gew.-%]	Kiesanteil $2$ mm $< \varnothing < 63$ mm [Gew.-%]
B 4 – BP5	3,0 – 3,1	4,5	67,0	28,5
B 5 – BP8	5,9 – 6,0	9,0	81,7	9,3
RKS 1 – BP6	3,1 – 4,0	16,3	83,6	-
RKS 3 – BP6	3,7 – 5,0	5,5	63,6	30,9

Nach fachtechnischer Ansprache sowie den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche können die Böden der Schicht 5 nach DIN 18196 je nach Feinkornanteilen den Bodengruppen SE, SI, SU, SU\* zugeordnet werden.

Gemäß ZTV E-StB 17 können die Böden der Schicht 5 je nach Feinkornanteilen in die Frostempfindlichkeitsklassen F 1 bis F 3 (nicht bis sehr frostempfindlich) eingestuft werden.

Die erkundeten Sande sind nach DIN 18130 je nach Feinkornanteil als schwach durchlässig bis durchlässig einzustufen. Eine Abschätzung der Durchlässigkeiten anhand der Korngrößenverteilung nach BEYER ergab die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte.

Tabelle 26: Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  aus der Korngrößenverteilung nach BEYER

Proben- bez.	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]
B 4 – BP5	3,0 – 3,1	$2,5 \times 10^{-4}$
B 5 – BP8	5,9 – 6,0	$7,4 \times 10^{-5}$
RKS 1 – BP6	3,1 – 4,0	$3,5 \times 10^{-6}$
RKS 3 – BP6	3,7 – 5,0	$1,7 \times 10^{-4}$

Die ausgeführten Rammsondierungen zeigen im Tiefenbereich der tertiären Sande Schlagzahlen von i.M.  $N_{10} > 10-30$  und deuten mit  $N_{10} > 10-20$  auf eine mitteldichte Lagerung in dem oberen Schichthorizont sowie mit zunehmender Tiefe und  $N_{10} > 20-30$  auch auf dichte Lagerungsverhältnisse der tertiären Sande hin.

### **3.3 Allgemeine Baugrundbeurteilung**

Entsprechend den in Kap. 3.2 beschriebenen Bodenschichten können aufgrund der aufgeführten Untersuchungen und der örtlichen Erfahrungen die einzelnen zu erwartenden Bodenarten und ihre Eigenschaften wie folgt beschrieben, klassifiziert und beurteilt werden. Eine genaue schichtbezogene Abgrenzung der einzelnen Bodengruppen und Bodenklassen ist wegen der nur punktuellen Aufschlüsse, der teilweise heterogenen Zusammensetzung und des Reliefs der Schichtgrenzenverläufe nur bedingt möglich.

Allgemein ist auf die große Wechselhaftigkeit und häufig enge Wechselfolge der unterschiedlich kornabgestuften Böden hinzuweisen. Bautechnisch wesentlich sind dabei vor allem die unterschiedlichen Tragfähigkeiten der Böden infolge z.B. nicht auszuschließender Vernässung mit z.T. auch möglichen stärker kompressiblen Schwächezonen.

#### **3.3.1 Schicht 1a: Ober- / Unterbau bestehende Verkehrsflächen**

Die aufgefüllten, feinkornarmen Kiese des Ober- / Unterbaus der bestehenden Verkehrsflächen sind in der festgestellten homogenen Zusammensetzung sowie in mindestens mitteldichter Lagerung als gering kompressibel, scherfest und tragfähig zu beurteilen. Bei Nachweis einer homogenen Zusammensetzung und mindestens mitteldichter Lagerung sind die feinkornarmen Böden der Schicht 1a zur Abtragung von geringen Lasten wie z.B. aus Straßenverkehr geeignet. In diesem Zusammenhang verweisen wir jedoch auf die geringer tragfähigen Böden der unterlagernden Deckschichten (Schicht 2).

Sandige Partien innerhalb der Böden der Schicht 1a sind unter Wassereinfluss stark fließempfindlich.

Innerhalb der aufgefüllten Kiese des Ober- / Unterbaus der bestehenden Verkehrsflächen ist unter Berücksichtigung der Aufzeichnungen des Bohrgeräteführers hinsichtlich Bohrbarkeit mit schwerer bis sehr schwerer Rammbarkeit zu rechnen. Bei möglichen Grobeinlagerungen (z.B. Einlagerungen von Steine) sowie dichter Lagerung ist mit schwerster Rammbarkeit bis hin zu Rammhindernissen zu rechnen, sodass bei Rammarbeiten innerhalb der aufgefüllten Kiese der Schicht 1a prinzipiell rammunterstützende Maßnahmen (z.B. Lockerungs-, Austauschbohrungen) empfohlen werden.

Die feinkornarmen Kiese der Schicht 1a sind gut zu verdichten und können unter bodenmechanischen Gesichtspunkten zum Wiedereinbau herangezogen werden.

#### **3.3.2 Schicht 1b: Auffüllungen**

Die bindigen Böden der Auffüllungen mit anthropogenen Beimengungen sind in der Zusammensetzung als kompressibel, gering scherfest und nicht tragfähig zu beurteilen und daher zur Abtragung von Bauwerkslasten nicht geeignet.

Sandige Partien innerhalb der Auffüllungen sind unter Wassereinfluss stark fließempfindlich. Des Weiteren sind die überwiegend feinkornreichen Böden der Auffüllungen als stark wasser- und frostempfindlich zu beurteilen.

Innerhalb der Auffüllungen ist in Auswertung der durchgeführten Rammsondierungen mit leichter bis mittelschwerer Rammbarkeit zu rechnen. Bei möglichen Grobeinlagerungen (z.B. ggf. Bauschuttreste) ist mit schwerster Rammbarkeit bis hin zu Rammhindernissen zu rechnen, sodass bei Rammarbeiten innerhalb der Auffüllungen prinzipiell rammunterstützende Maßnahmen (z.B. Lockerungs-, Austauschbohrungen) empfohlen werden.

Die feinkornreichen Böden der Auffüllungen mit anthropogenen Beimengungen sind nicht für den Wiedereinbau geeignet.

### **3.3.3 Schicht 2: Deckschichten**

Die Böden der Deckschichten sind in mindestens steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung als mäßig kompressibel, mäßig scherfest und gering bis mäßig tragfähig zu beurteilen. In weicher Konsistenz bzw. lockerer Lagerung sind die Böden der Deckschichten als kompressibel, gering scherfest und gering tragfähig zu beurteilen. Die Deckschichten sind in mindestens weicher Konsistenz / lockerer Lagerung zur Abtragung von Bauwerkslasten nur unter Anwendung von lastverteilenden Zusatzmaßnahmen (z.B. Bodenaustauschpolster, Bodenplatte, etc.) sowie nur unter Akzeptanz entsprechender Verformungen geeignet.

In der lokal festgestellten, breiigen bis weichen Konsistenz (siehe RKS 13 / 3,3 – 3,9 m) sind die Böden der Deckschichten als stark kompressibel, sehr gering scherfest und sehr gering tragfähig zu beurteilen. Eine Lastabtragung über Deckschichten in nur breiiger bis weicher Konsistenz ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Bauwerkslasten sowie der Überdeckung ggf. besser tragfähiger Böden zu prüfen (siehe z.B. Straßen- / Kanalbau).

Sandige Partien der Deckschichten sind unter Wassereinfluss stark fließempfindlich. Des Weiteren sind die Böden der Deckschichten aufgrund ihres meist hohen Feinkornanteils als stark wasser- und frostempfindlich zu beurteilen.

Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen ist im Tiefenbereich der Deckschichten mit überwiegend leichter Rammbarkeit zu rechnen.

Das feinkornreiche / gleichförmige Aushubmaterial der Deckschichten ist aufgrund der hohen Anforderungen zur Aufbereitung zum Wiedereinbau (z.B. opt. Wassergehalt) nur bedingt geeignet. Das Aushubmaterial der Deckschichten ist schwer zu verdichten und kann z.B. für Baumaßnahmen zum Wiedereinbau herangezogen werden, bei denen größere Setzungen toleriert werden können (z.B. Geländemodellierung, Lärmschutzwälle, etc.).

### **3.3.4 Schicht 3: Quartäre Kiessande**

Die quartären Kiessande sind in der festgestellten Zusammensetzung mit meist geringen Feinkornanteilen sowie in mindestens mitteldichter Lagerung als gering kompressibel, scherfest und gut tragfähig zu beurteilen. In lockerer Lagerung sind die quartären Kiessande als kompressibler, geringer scherfest und geringer tragfähig zu beurteilen. Grundsätzlich sind die quartären Kiessande zur Abtragung von Bauwerkslasten geeignet.

Allgemein ist auf eine große Wechselhaftigkeit und mögliche enge Wechselfolgen der unterschiedlich kornabgestuften quartären Kiese hinzuweisen. Bautechnisch wesentlich sind dabei vor allem die häufig auf enge Distanz wechselnden unterschiedlichen Tragfähigkeiten der Böden mit z.T. auch möglichen tiefreichenden Locker- und stärker kompressiblen Schwächezonen bzw. Rollkieslagen. Innerhalb der quartären Kiessande können sandige Schichten (siehe z.B. RKS 18 / 3,1 – 3,6 m), lehmige Kiespartien sowie Schlufflinsen auftreten.

Sandige Partien innerhalb der quartären Kiessande sind unter Wassereinfluss stark fließempfindlich.

Die Rammbarkeit der festgestellten Kiessande ist in Auswertung der Rammsondierungen als schwer zu erwarten. Bei tieferen Rammungen, dichter Lagerung sowie den bereichsweise angetroffenen Einlagerungen von Steinen ist innerhalb der quartären Kiessande mit schwerster Rammbarkeit bis hin zu Rammhindernissen zu rechnen, sodass bei Rammungen in den quartären Kiessanden prinzipiell rammunterstützende Maßnahmen (z.B. Lockerungs- / Austauschbohrungen) empfohlen werden.

Die kornabgestuften Böden der quartären Kiessande mit meist geringen Feinkornanteilen (<15 Gew.-%) sind gut zu verdichten und für den Wiedereinbau geeignet. Die Böden der quartären Kiessande mit höheren Feinkornanteilen (>15 Gew.-%) sowie ggf. gleichförmige Böden der quartären Kiessande (z.B. Rollkieslagen) oder sandige- / schluffige Zwischenlagen sind schwer zu verdichten und daher nur bedingt und nach vorheriger Prüfung zum Wiedereinbau geeignet.

### **3.3.5 Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone**

Die Böden der Schicht 4 sind in mindestens halbfester Konsistenz als gering kompressibel, scherfest und tragfähig zu beurteilen und grundsätzlich zur Abtragung von Bauwerkslasten geeignet. In steifer Konsistenz sind die tertiären Schluffe und Tone als mäßig kompressibel, mäßig scherfest und mäßig tragfähig zu beurteilen. In vereinzelt und geringmächtig festgestellter weicher bis steifer Konsistenz sind die tertiären Schluffe und Tone als kompressibel, gering scherfest und gering tragfähig zu beurteilen. In weicher bis steifer und steifer Konsistenz sind die tertiären Schluffe zur Abtragung von Bauwerkslasten nur unter Anwendung lastverteilernder Zusatzmaßnahmen sowie nur unter Akzeptanz entsprechender Verformungen geeignet.

Eine Lastabtragung über tertiären Schluffe und Tone in nur weicher bis steifer Konsistenz ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Bauwerkslasten sowie der Überdeckung ggf. besser tragfähiger Böden zu prüfen (siehe z.B. Straßen- / Kanalbau).

Die feinkörnigen Böden der Schicht 4 sind als stark wasser- und frostempfindlich zu beurteilen. Sandige Partien innerhalb der tertiären Schluffe und Tone sind bei Wasserzutritt stark fließempfindlich.

Die feinkörnigen Böden der Schicht 4 sind schwer zu verdichten und eignen sich nur unter Anwendung von bodenverbessernden Maßnahmen zum Wiedereinbau.

Die Rammbarkeit der Böden der Schicht 4 ist bei den festgestellten halbfesten Konsistenzen als schwer bis sehr schwer zu beurteilen. Bei tieferen Rammungen, festen Konsistenzen und nicht auszuschließenden Verfestigungen innerhalb der tertiären Schluffe und Tone ist mit schwerster Rammbarkeit bis hin zu Rammhindernissen zu rechnen. Bei Rammungen innerhalb der Böden der Schicht 4 werden prinzipiell rammunterstützende Maßnahmen (z.B. Austauschbohrungen) empfohlen.

### **3.3.6 Schicht 5: Tertiäre Sande**

Die tertiären Sande stellen in der festgestellten mindestens mitteldichten Lagerung einen gering kompressiblen, scherfesten und gut tragfähigen Baugrund dar und sind in der Regel zur Abtragung von Bauwerkslasten geeignet.

Aufgrund ihrer Gleichförmigkeit sind die tertiären Sande unter Wassereinfluss fließempfindlich.

Des Weiteren sind die tertiären Sande infolge ihrer Gleichförmigkeit schwer zu verdichten und nur nach vorheriger Prüfung zum Wiedereinbau geeignet.

Innerhalb der tertiären Sande ist mit schwerer Rammbarkeit zu rechnen. Bei tieferen Rammungen sowie dichten Lagerungsverhältnissen ist innerhalb der tertiären Sande mit schwerster Rammbarkeit bis hin zu Rammhindernissen zu rechnen, sodass bei Rammungen innerhalb der tertiären Böden prinzipiell rammunterstützende Maßnahmen (z.B. Lockerungs- / Austauschbohrungen) empfohlen werden.

### 3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

#### 3.4.1 Zusammenstellung vorliegender Daten

Die Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) und der tertiären Sande (Schicht 5) bilden in dem Untersuchungsbereich den Aquifer.

Das Grundwasser wurde in den ausgeführten Bohrungen B 1 bis B 5 wie nachfolgend in Tabelle 27 zusammengestellt innerhalb der quartären Kiessande (Schicht 3) bzw. innerhalb der tertiären Sande (Schicht 5) angetroffen.

Tabelle 27: Grundwasser in den Aufschlussbohrungen

Aufschluss- bez.	Grundwasser, angetroffen		Grundwasser, eingespiegelt		Datum
	[m u. GOK]	[mNN]	[m u. GOK]	[mNN]	
B 1	6,6	492,6	6,53	492,62	20.12.2022
B 2	4,5	492,2	4,31	492,38	20.12.2022
B 3	3,7	492,9	3,56	492,99	21.12.2022
B 4	7,3	492,7	7,22	492,81	19.12.2022
B 5	6,9	492,6	6,78	492,73	19.12.2022

In den ausgeführten Kleinbohrungen ist die Einmessung eines ausgespiegelten Wasserstandes infolge des unverrohrten Aufschlussverfahrens sowie der geringen Kurzzeitstandfestigkeit der Bohrlochwandung nicht möglich. In den ausgeführten Kleinbohrungen wurde zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung entsprechend den Angaben in der nachfolgenden Tabelle nasses Bohrgut angetroffen, anhand dessen auf Grund- / Schichtenwasser geschlossen werden kann.

Tabelle 28: Nasses Bohrgut in den Kleinbohrungen

Aufschluss- bez.	nasses Bohrgut, angetroffen, ca.		Datum
	[m u. GOK]	[mNN]	
RKS 1	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 2	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 3	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 4	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 5	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 6	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 7	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 8	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 9	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 10	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 11	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022

Tabelle 28: Nasses Bohrgut in den Kleinbohrungen - Fortsetzung

Aufschluss- bez.	nasses Bohrgut, angetroffen, ca.		Datum
	[m u. GOK]	[mNN]	
RKS 12	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 13	5,2	492,6	06.12.2022
RKS 14	3,8	493,2	06.12.2022
RKS 15	3,8	492,9	06.12.2022
RKS 16	5,0	493,0	06.12.2022
RKS 17	3,9	492,6	06.12.2022
RKS 18	3,6	492,6	06.12.2022
RKS 19	kein nasses Bohrgut angetroffen		06.12.2022
RKS 20	4,1	493,2	06.12.2022

Die Bohrungen B 2, B 3 und B 5 wurden als 2"-Messstellen ausgebaut. Die Wasserstände in den vorgenannten Messstellen wurden im Rahmen von Stichtagsmessungen in dem Zeitraum zwischen 11.01. und 01.03.2023 wie in nachfolgender Tabelle zusammengestellt eingemessen. Des Weiteren sind in der nachfolgenden Tabelle nochmals die Wasserstände der Bohrungen B 2, B 3 und B 5 zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung (19.-21.12.2022), bezogen auf Pegeloberkante (POK) aufgeführt.

Tabelle 29: Grundwasserstände in den Messstellen (19.12.2022. bis 01.03.2023)

Aufschluss-bez.	ausgespiegelte Wasserstände, eingemessen					
	B 2		B 3		B 5	
	497,54		497,64		500,46	
POK [mNN]						
Datum	[m u. POK]	[mNN]	[m u. POK]	[mNN]	[m u. POK]	[mNN]
19.-21.12.2022 (siehe Tab. 27)	5,16	492,38	4,65	492,99	7,73	492,73
11.01.2023	4,59	492,95	4,37	493,27	7,27	493,19
19.01.2023	4,62	492,92	4,41	493,23	7,39	493,07
23.01.2023	4,66	492,88	4,43	493,21	7,28	493,18
01.03.2023	4,80	492,74	4,58	493,06	7,37	493,09

Nach den Angaben der Grundwasserkarte der Stadt Augsburg [U7] wird für die quartären Schotter in dem Untersuchungsbereich, östlich der bestehenden Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ ein mittlerer Grundwasserstand (MW) zwischen ca. 494,4 mNN (Südwesten) und ca. 493,8 mNN (Nordosten) sowie ein höchster Grundwasserstand (HHW) zwischen ca. 495,4 mNN (Südwesten) und ca. 494,8 mNN (Nordosten) angegeben.

Die Schwankungsbreite zwischen mittleren Grundwasserständen (MW) und höchsten Grundwasserständen (HHW) beträgt somit in dem Untersuchungsbereich innerhalb der quartären Kiessande nach den Angaben in [U7] ca. 1,0 m.

Für den Bereich der tertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse, westlich der bestehenden Ortsverbindungsstraße werden in der Grundwasserkarte der Stadt Augsburg [U7] keine Angaben gemacht.

Nach [U4] wird für den gesamten Untersuchungsbereich (Quartär / Tertiär) ein mittlerer Grundwasserstand (MW) von ca. 493 – 494 mNN angegeben. Die Angaben zu den mittleren Grundwasserständen aus [U7] werden in [U4] somit im Wesentlichen bestätigt.

Darüber hinaus kann den Angaben in [U4] und [U7] für den Untersuchungsbereich eine Grundwasserfließrichtung von Südwesten nach Nordosten entnommen werden. In Auswertung der durchgeführten Stichtagsmessungen in den Grundwassermessstellen B 2, B 3 und B 5 sowie der Grundwassermessstelle TBA 540a ergibt sich eine Fließrichtung von ca. 30 – 35° in östliche Richtung (Nord-Nordost).

Für die Grundwassermessstelle TBA 540a nach [U13], ca. 45 m südlich der südöstlichen Ecke der Untersuchungsfläche wird über einen Beobachtungszeitraum von ca. 41 Jahren ein mittlerer Grundwasserstand (MW) von ca. 493,5 mNN sowie ein höchster Grundwasserstand (HHW) von ca. 495,4 mNN angegeben, entsprechend einer Schwankungsbreite zwischen mittleren Grundwasserständen (MW) und höchsten Grundwasserständen (HHW) von ca. 1,9 m. Die Messdaten der Grundwassermessstelle TBA 540a nach [U13] sind in der Ganmlinie in Anlage 11 dargestellt.

Die vorgenannte Messstelle TBA 540a nach [U13] wurde während des Beobachtungszeitraums i.d.R. ca. einmal pro Monat gemessen. Die Messreihe bietet daher unter Berücksichtigung der langen Beobachtungszeit eine ausreichende Genauigkeit bzgl. der mittleren Grundwasserstände. Hochwasser- oder auch Niedrigwasserereignisse, welche in der Regel nur wenige Tage andauern werden / wurden jedoch nicht zwingend erfasst, sodass Aussagen zu den möglichen Grundwasser-Schwankungsbreiten auf Grundlage der vorliegenden Messdaten nur bedingt möglich sind.

Dennoch zeigt die Messstelle TBA 540a nach [U13] mit ca. 1,9 m gegenüber den Angaben der Grundwasserkarte der Stadt Augsburg [U7] (ca. 1,0 m) bereits eine deutlich größere Schwankungsbreite zwischen mittleren und höchsten Grundwasserständen (siehe oben).

Die Grundwasserkarte der Stadt Augsburg nach [U7] berücksichtigt Messdaten bis inklusive zum Jahr 2005, die Ganmlinie der Grundwassermessstelle TBA 540a jedoch bis 2023 mit Höchstwerten im Jahr 2014, womit die o.g. Differenzen erklärt werden können.

Im Rahmen der Stichtagsmessungen der Messpegel B 2, B 3 und B 5 vom 23.01.2023 und 01.03.2023 (siehe Tabelle 29) wurde auch der Wasserstand in der Messstelle TBA 540a mit eingemessen.

Unter Berücksichtigung der Höhenangaben des Messpegels aus [U13] wurden in der Grundwassermessstelle TBA 540a dabei die, in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt Grundwasserstände eingemessen. Des Weiteren kann der nachfolgenden Tabelle der Bezug der Stichtagsmessungen zu dem mittleren Grundwasserstand der Grundwassermessstelle TBA 540a (MW = 493,54 mNN) entnommen werden.

Tabelle 30: Stichtagsmessungen in der Grundwassermessstelle TBA 540a

Aufschluss-bez.	ausgespiegelte Wasserstände, eingemessen		
	TBA 540a		
POK [mNN]	498,41 (in DHHN12, entspricht ca. 498,36 in DHHN2016)		
Datum	[m u. POK]	[mNN]	[m bez. auf MW = 493,54 mNN]
23.01.2023	5,07	493,34	-0,20
01.03.2023	5,22	493,19	-0,35

Des Weiteren kann für den Untersuchungsbereich für den Zeitraum der Baugrunderkundung zwischen 19. – 20.12.2022 auf Grundlage der der Messdaten der Messstelle TBA 540a aus [U13] sowie unter Berücksichtigung von Messdaten aus Grundwassermessstellen in dem Großraum Augsburg nach [U6] ein Wasserstand von ca. 0,4 – 0,5 m unter mittleren Grundwasserständen (MW) abgeleitet werden.

Nach [U5] befindet sich der Untersuchungsbereich nicht innerhalb einer Hochwassergefahrenfläche bzw. einem amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet. Der Bereich des geplanten Baufeldes, östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ befindet sich nach [U5] jedoch innerhalb eines sog. „wassersensiblen Bereichs“. Diese Gebiete sind durch den Einfluss von Wasser geprägt und kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es zu Überschwemmungen / Überspülungen infolge z.B. zeitweise hohem Wasserabfluss in sonst trockenen Tälern bzw. ggf. auch zeitweise hoch anstehendem Grundwasser kommen kann.

### 3.4.2 Beurteilung hydrogeologische Verhältnisse

#### Bereich östlich Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“

Unter Berücksichtigung der festgestellten Bohrwasserstände (siehe Tabelle 27) sowie den Messdaten aus den Messpegeln B 2, B 3 und B 5 (siehe Tabelle 29) und der Grundwassermessstelle TBA 540a nach [U13] (siehe Tabelle 30) kann für den Untersuchungsbereich östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ je nach Lage in dem Baufeld, innerhalb der quartären Kiessande (Schicht 3) bzw. der tertiären Sande (Schicht 5) ein **mittlerer Grundwasserstand (MW)** zwischen **ca. 493,5 mNN im Südwesten** und **ca. 493,1 mNN im Nordosten** abgeschätzt werden.

Des Weiteren sollte für den Untersuchungsbereich auf Grundlage der Messdatenreihe der Grundwassermessstelle TBA 540a nach [U13] entgegen den Angaben der Grundwasserkarte der Stadt Augsburg [U7] innerhalb der quartären Kiessande eine Schwankungsbreite zwischen mittleren

Grundwasserständen (MW) und höchsten Grundwasserständen (HHW) von ca. 1,9 m ausgegangen werden. Wir empfehlen daher für den Untersuchungsbereich östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ auf Grundlage der vorliegenden Daten je nach Lage in dem Baufeld von **höchsten Grundwasserständen (HHW)** zwischen **ca. 495,4 mNN im Südwesten** und **ca. 495,0 mNN im Nordosten** auszugehen.

Für die Festlegung des bauzeitlichen Grundwasserstandes empfehlen wir auf Grundlage der Ganglinie der Grundwassermessstelle TBA 540a nach [U13] einen Sicherheitszuschlag auf die mittleren Grundwasserstände (MW) von mindestens ca. 0,6 m zu berücksichtigen. Hieraus können für das Baufeld östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ je nach Lage in dem Baufeld **bauzeitliche Grundwasserstände (bzGW)** zwischen **mindestens ca. 494,1 mNN im Südwesten** und **mindestens ca. 493,7 mNN im Nordosten** abgeleitet werden.

Des Weiteren empfehlen wir für die Festlegung des Bemessungswasserstandes aus statistischen Gründen einen Sicherheitszuschlag von mindestens 0,5 m auf die bislang höchsten Grundwasserstände (HHW) zu addieren. Hieraus können für das Baufeld östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ je nach Lage in dem Baufeld **Bemessungswasserstände** zwischen **mindestens ca. 495,9 mNN im Südwesten** und **mindestens ca. 495,5 mNN im Nordosten** abgeleitet werden.

Darüber hinaus empfehlen wir unter Berücksichtigung der Lage des Baufeldes östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ innerhalb eines sog. „wassersensiblen Bereichs“ für die tieferen Geländelagen (natürliches Gelände unterhalb ca. 496,5 mNN) von einem möglichen **Grundwasseranstieg bis Geländeoberkante** bzw. möglichen Überschwemmungen / Überspülungen auszugehen.

Etwaige Überschwemmungs- / Überspülungshöhen empfehlen wir mit den zuständigen Fachbehörden (z.B. Wasserwirtschaftsamt) abzustimmen.

#### Bereich östlich Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“

In dem Bereich der tertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM), westlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ (inkl. der Baugrundaufschlüsse RKS 11 und RKS 12 im Bereich der bestehenden Verkehrsflächen) wurde in den ausgeführten Baugrundaufschlüssen bis zu den jeweiligen Endtiefen bei ca. 6 m unter Geländeoberkante, entsprechend bis ca. 495,6 – 508,9 mNN (vgl. Tab. 28) kein Grundwasser angetroffen.

Angesichts der bestehenden Geländehöhen sowie der geplanten Baumaßnahmen mit Baugrubentiefen von voraussichtlich maximal ca. 3 – 4 m unter Geländeoberkante spielen die Grundwasserstände in dem Bereich des Baufeldes westlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ daher nur eine untergeordnete Rolle.

Auf Grundlage der Angaben in [U4] sowie unter Berücksichtigung der Grundwasserverhältnisse in dem Bereich östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ empfehlen wir für diesen Bereich innerhalb der durchlässigen Böden der tertiären Sande (Schicht 5) je nach Lage in dem Baufeld von **mittleren Grundwasserständen (MW)** zwischen **ca. 494,0 mNN im Südwesten** und **ca. 493,4 mNN im Nordosten** auszugehen.

Darüber hinaus empfehlen wir für den Bereich des Baufeldes westlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ bis zum Vorliegen genauerer Daten analog dem Bereich östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ ebenfalls von Schwankungsbreiten zwischen mittleren Grundwasserständen (MW) und höchsten Grundwasserständen (HHW) von ca. 1,9 m auszugehen. Wir empfehlen daher für den Untersuchungsbereich westlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ auf Grundlage der vorliegenden Daten je nach Lage in dem Baufeld von **höchsten Grundwasserständen (HHW)** zwischen **ca. 495,9 mNN im Südwesten** und **ca. 495,3 mNN im Nordosten** auszugehen.

Für die Festlegung des bauzeitlichen Grundwasserstandes empfehlen wir analog dem Bereich östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ einen Sicherheitszuschlag auf die mittleren Grundwasserstände (MW) von mindestens ca. 0,6 m zu berücksichtigen. Hieraus können für das Baufeld westlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ je nach Lage in dem Baufeld **bauzeitliche Grundwasserstände (bzGW)** zwischen **mindestens ca. 494,6 mNN im Südwesten** und **mindestens ca. 494,0 mNN im Nordosten** abgeleitet werden.

Des Weiteren empfehlen wir für die Festlegung des Bemessungswasserstandes aus statistischen Gründen einen Sicherheitszuschlag von mindestens 0,5 m auf die bislang höchsten Grundwasserstände (HHW) zu addieren. Hieraus können für das Baufeld westlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ je nach Lage in dem Baufeld **Bemessungswasserstände** zwischen **mindestens ca. 496,4 mNN im Südwesten** und **mindestens ca. 495,8 mNN im Nordosten** abgeleitet werden.

#### Allgemeine Angaben

Die vorgenannten Grundwasserstände treten in dem Untersuchungsgebiet innerhalb der durchlässigen Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) bzw. der tertiären Sande (Schicht 5) auf.

Diese durchlässigen Böden der Schicht 3 und Schicht 5 werden in dem Untersuchungsbereich von geringer durchlässigen / undurchlässigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) überlagert. Das Grundwasser kann somit in dem Untersuchungsbereich innerhalb der Schicht 3 und Schicht 5 auch gespannt anstehen.

Die Druckspiegelhöhen richten sich hierbei nach Mächtigkeit / Tiefenlage der überlagernden, geringer durchlässigen / undurchlässigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) sowie den jeweiligen Grundwasserständen (siehe insbesondere mögliche Schwankungsbreiten).

Für eine Abschätzung der möglichen Druckspiegelhöhen sowie der Grundwasserschwankungen in dem Untersuchungsbereich empfehlen wir die Grundwasserstände in den o.g. bestehenden Grundwassermessstellen im Zuge der weiteren Planungen fortlaufend zu messen und zu dokumentieren.

Bei der festgestellten Untergrundsichtung mit Wechsellagen aus besser durchlässigen Böden (z.B. feinkornarme Kiese und Sande der Schicht 1, Schicht 2, Schicht 3 und Schicht 5) und geringer durchlässigen Böden (bindige Lagen der Schicht 2 und Schicht 4, sowie ggf. feinkornreiche / verlehnte Zwischenlagen innerhalb Schicht 3) kann infolge der bestehenden, großräumigen Hanglage insbesondere nach länger anhaltenden und / oder ergiebigen Niederschlagsereignissen Schichtenwasser innerhalb besser durchlässiger Lagen auf geringer durchlässigen Böden auftreten.

Des Weiteren sind die anstehenden Böden im Bereich der Geländeoberfläche als eher undurchlässig einzustufen, sodass es nach länger anhaltenden und / oder ergiebigen Niederschlagsereignissen bei vorliegender Hanglage auch zu größeren Mengen anfallenden Oberflächenwassers, insbesondere zu Sammlung von Oberflächenwasser in tieferen Geländelagen (siehe z.B. auch „wassersensibler Bereich nach [U5]) kommen kann.

Generell lassen sich genauere Angaben zu den Grundwasserständen und zu den Grundwasserschwankungen im Baugrund nur über längerfristige Grundwasserbeobachtungen gewinnen.

Der Grundwasserspiegel unterliegt erfahrungsgemäß jahreszeitlichen Schwankungen sowie langzeitlichen und klimabedingten bzw. anthropogen verursachten Veränderungen. Dies kann in dem Untersuchungsgebiet auch längerfristig zu höheren bzw. niedrigeren Grundwasserständen führen.

### **3.4.3 Grundwasseranalytik**

An einer Grundwasserprobe aus der Aufschlussbohrung B 3 (B 3 - WP) wurden chemische Analysen nach DIN 4030 hinsichtlich der Betonaggressivität des Grundwassers durchgeführt. Nach den Ergebnissen der durchgeführten chemischen Analysen ist die entnommene Grundwasserprobe nach DIN 4030 als „nicht betonangreifend“ zu beurteilen. Die Ergebnisse der Einzelparameter der chemischen Analysen nach DIN 4030 können dem Laborprotokoll in Anlage 5.4 entnommen werden.

#### 4 Bodenkennwerte

In Auswertung der Bohrgutansprachen sowie der Laborversuche werden für die angetroffenen Böden die in Tabelle 31 zusammengestellten Bodengruppen (DIN 18196), die Frostempfindlichkeitsklassen (ZTV E-StB 17) sowie die Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  erwartet. Die angegebenen Bodenklassen (DIN 18300 / DIN 18301) haben nur orientierenden Charakter, da VOB/C und DIN 183xx seit 08/2015 neu aufgelegt wurden und Bodenklassen nicht mehr existieren. Die Einteilung erfolgt nunmehr in Homogenbereiche, die für Erdarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Die vorläufigen Homogenbereiche können der Tabelle 32 entnommen werden. Des Weiteren sind die für die Ausschreibung erforderlichen Homogenbereiche im Zuge der weiteren Planungen in Abstimmung mit den Baubeteiligten unter Berücksichtigung der erforderlichen Gewerke gesondert festzulegen.

Tabelle 31: Bodenklassen, Bodengruppen, Frostempfindlichkeitsklassen, Durchlässigkeitsbeiwerte

Schicht- bez.	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklassen nach		Frostempfindlich- keitsklasse ZTV E-StB 17	Durchlässigkeit $k_f$ , ca. [m/s]
		DIN 18300 (alt)	DIN 18301 (alt)		
Schicht 1a	GW, GI, GU	3, (4) <sup>1)</sup>	BN1, (BN2)	F1, F2 (nicht bis mittel)	$1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-2}$
Schicht 1b	UL, UM, TL, TM, TA SU*	4, 5 <sup>1)</sup>	BB2, BB3 BN2	F3 (sehr)	$< 10^{-8} - 1 \times 10^{-6}$
Schicht 2	UL, UM, TL, TM, TA SU, SU*, GU*	(2), 3, 4, 5 <sup>1)</sup>	(BB1), BB2, BB3 BN1, BN2	meist F3 (sehr)	$< 10^{-8} - 1 \times 10^{-5}$
Schicht 3	GW, GI GU, GU*	3, 4, 5 <sup>1)</sup>	BN1, BN2 BS1	F1 bis F3 (nicht bis sehr)	$1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-2}$
Schicht 4	UL, UM, TL, TM, TA (SU*)	4, 5 <sup>2)</sup>	(BB2), BB3, BB4 (BN2)	meist F3 (sehr)	$< 10^{-8}$
Schicht 5	SI, SE, SU, SU*	3, 4 <sup>1)</sup>	BN1, BN2	F1 bis F3 (nicht bis sehr)	$1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-4}$

<sup>1)</sup> Sande unter Wassereinfluss fließempfindlich  
<sup>2)</sup> Bei Verfestigungen auch Bodenklassen 6, 7 bzw. FV1, FD1

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die ausgeführten Baugrundaufschlüsse nur punktförmig über den Baugrund und die Bodenklassen Aufschluss geben können. Der genaue Umfang mit Klassifizierungen ergibt sich erst im Zuge der Bauarbeiten.

Tabelle 32: Vorläufige Homogenbereiche nach DIN 18300 / DIN 18301 / DIN 18304

Schicht- bez.	Homogenbereiche		
	Erdarbeiten nach DIN 18300	Bohrarbeiten nach DIN 18301	Ramm-/Rüttel- /Pressarbeiten nach DIN 18304
Schicht 1a	Homogenbereich E1	Homogenbereich B1	Homogenbereich R1
Schicht 1b	Homogenbereich E2	Homogenbereich B2	Homogenbereich R2
Schicht 2	Homogenbereich E3	Homogenbereich B3	Homogenbereich R3
Schicht 3	Homogenbereich E4	Homogenbereich B4	Homogenbereich R4
Schicht 4	Homogenbereich E5	Homogenbereich B5	Homogenbereich R5
Schicht 5	Homogenbereich E6	Homogenbereich B6	Homogenbereich R6

In der Tabelle 33 wurden die charakteristischen Bodenkenngrößen für die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Hauptbodenarten im ungestörten Lagerungsverband, d.h. ohne z.B. baubedingte Auflockerung oder Vernässung zusammengestellt. Die angegebenen Werte basieren auf den Ergebnissen der durchgeführten Feld- und Laborversuche sowie den Ausführungen der DIN 1055 und unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden.

Berechnungen können im Regelfall mit Mittelwerten durchgeführt werden. Zur Abschätzung möglicher Setzungsdifferenzen sollten Setzungsberechnungen grundsätzlich mit den angegebenen Minimal- und Maximalwerten durchgeführt werden. In kritischen Fällen sollten die jeweils auf der ungünstigen Seite liegenden Werte für Berechnungen herangezogen werden.

Tabelle 33: Charakteristische Bodenkenngrößen

Schichtbez.	Wichte		Reibung cal $\phi'$ [°]	Kohäsion cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodu l Es [MN/m <sup>2</sup> ]
	cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]			
<b>Schicht 1a</b> Straßenober /-unterbau Kiese mitteldicht	19,5 – 21,5 1)	10,5 – 12,5 1)	32,5 – 37,5 1)	0,0 – 2,0 i.M. 0,0	40 – 80 1), 2)
<b>Schicht 1b</b> Auffüllungen Schluffe steif	18,0 – 20,0 1)	8,0 – 10,0 1)	22,5 – 27,5 1)	0,0 – 5,0 1)	2 – 7 1)

1) je nach örtlicher Ausbildung und Konsistenz  
2) Gründungen können in Auffüllungen nur erfolgen, wenn deren Zusammensetzung und Homogenität nachgewiesen ist und Fremdeinschlüsse, die Sackungen verursachen können, ausgeschlossen sind.

Tabelle 33: Charakteristische Bodenkenngrößen - Fortsetzung

Schichtbez.	Wichte		Reibung cal $\varphi'$ [°]	Kohäsion cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul Es [MN/m <sup>2</sup> ]
	cal $\gamma$	cal $\gamma'$			
	[kN/m <sup>3</sup> ]				
<b>Schicht 2</b>					
Deckschichten					
Schluffe weich	18,0 – 20,0 1)	8,0 – 10,0 1)	17,5 – 22,5 1)	0,0 – 5,0 1)	2 – 5 1)
Schluffe steif	18,5 – 20,5 1)	8,5 – 10,5 1)	17,5 – 22,5 1)	3,0 – 7,0 1)	3 – 7 1)
Schluffe halbfest	19,0 – 21,0 1)	9,0 – 11,0 1)	17,5 – 22,5 1)	5,0 – 10,0 1)	7 – 15 1)
<b>Schicht 3</b>					
Quart. Kiessande					
Kiese locker - mitteldicht	18,5 – 20,5 i.M. 19,5	9,5 – 11,5 i.M. 10,5	30,0 – 35,0 i.M. 32,5	0,0 – 2,0 i.M. 0,0	20 – 40 i.M. 30
Kiese mitteldicht	19,5 – 21,5 i.M. 20,5	10,5 – 12,5 i.M. 11,5	32,5 – 37,5 i.M. 35,0	0,0 – 2,0 i.M. 0,0	40 – 60 i.M. 50
<b>Schicht 4</b>					
Tertiäre Schluffe u. Tone					
Schluffe steif	18,0 – 20,0 i.M. 19,0	8,0 – 10,0 i.M. 9,0	15,0 – 20,0 i.M. 17,5	5,0 – 10,0 i.M. 7,5	5 – 10 i.M. 7
Schluffe / Tone halbfest (oberflächennah)	19,0 – 21,0 i.M. 20,0	9,0 – 11,0 i.M. 10,0	15,0 – 20,0 i.M. 17,5	10,0 – 20,0 i.M. 15,0	15 – 40 i.M. 20
<b>Schicht 5</b>					
Tertiäre Sande					
Sande mitteldicht	19,0 – 21,0 i.M. 20,0	10,0 – 12,0 i.M. 11,0	30,0 – 35,0 i.M. 32,5	0,0 – 3,0 i.M. 0,0	40 – 80 i.M. 60
Sande dicht	20,0 – 22,0 i.M. 21,0	11,0 – 13,0 i.M. 12,0	32,5 – 37,5 i.M. 35,0	0,0 – 3,0 i.M. 0,0	60 – 100 i.M. 80
<p>1) je nach örtlicher Ausbildung und Konsistenz</p> <p>2) Gründungen können in Auffüllungen nur erfolgen, wenn deren Zusammensetzung und Homogenität nachgewiesen ist und Fremdeinschlüsse, die Sackungen verursachen können, ausgeschlossen sind.</p>					

## **5 Erdbebenwirkung**

Nach DIN EN 1998-1 und DIN 4149 ist dem Untersuchungsbereich keine Erdbebenzone zugeordnet. Auf den Ansatz einer Beschleunigung kann somit verzichtet werden.

## **6 Folgerungen für die Baumaßnahme**

### **6.1 Verkehrsflächen**

#### **6.1.1 Beurteilung bestehender Verkehrsflächen Ortsverbindungsstraße**

Die Mächtigkeit der bestehenden Asphaltdecke beträgt nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung ca. 18 cm (bestehende Straße) bzw. ca. 10 cm (bestehender Geh- und Radweg).

Die festgestellte Mächtigkeit der Asphaltdecke der bestehenden Straße erfüllt die Anforderungen an Straßen der Belastungsklasse Bk 1,0 nach RStO 12 mit einer geforderten Mächtigkeit der Asphaltdecke von mindestens 18 cm. Für eine Straße der nächst höheren Belastungsklasse Bk 1,8 wäre bereits eine Mächtigkeit der Asphaltdecke von mindestens 20 cm erforderlich.

Die festgestellte Mächtigkeit der Asphaltdecke des bestehenden Geh- und Radweges an der Westseite der Ortsverbindungsstraße erfüllt die Anforderungen an Geh- und Radwege nach RStO 12 mit einer geforderten Mächtigkeit der Asphaltdecke von mindestens 10 cm.

Des Weiteren wurde in den Kleinbohrungen RKS 11 (Straße) und RKS 12 (Geh- und Radweg) eine Mächtigkeit des „frostsicheren“ Oberbaus (Asphaltdecke und Frostschutzschicht), inkl. ggf. Bodenaustauschpolster von ca. 1,2 m (Straße) bzw. ca. 0,9 m (Gehweg) festgestellt.

Nach ZTV SoB-StB müssen Frostschutzschichten im eingebauten Zustand einen maximal zulässigen Feinkornanteil von  $\leq 7$  Gew.-% aufweisen. Nach fachtechnischer Ansprache sowie den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche werden die maximal zulässigen Feinkornanteile innerhalb der aufgefüllten Kiese des bestehenden „frostsicheren“ Oberbaus mit knapp über 7 Gew.-% annähernd eingehalten.

Weiter wurden unterhalb der vorgenannten Kiese des „frostsicheren“ Oberbaus (inkl. ggf. Bodenaustauschpolster) in den Kleinbohrungen RKS 11 und RKS 12 die bindigen Böden der Schicht 2 in steifer Konsistenz angetroffen. Gemäß den Ausführungen der ZTV E-StB 17 ist bei Gründungen in frostempfindlichem Untergrund bzw. Unterbau auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul  $E_{V2} > 45$  MN/m<sup>2</sup> erforderlich.

Es ist davon auszugehen, dass der geforderte Mindestverformungsmodul innerhalb der bindigen Böden der Schicht 2 nur unter Anwendung von Zusatzmaßnahmen wie z.B. den Einbau eines Bodenaustauschpolsters erreicht werden kann.

Die Mindestmächtigkeit des frostsicheren Oberbaus (Asphaltdecke und Frostschutzschicht) beträgt nach RStO 12 mindestens ca. 45 – 75 cm für Straßen der Belastungsklassen Bk 1,0, BK 1,8 und Bk 3,2 bzw. mindestens ca. 30 – 40 cm für Geh- und Radwege.

Unterhalb dem Erdplanum (= UK Frostschutzschicht) würden nach den Ergebnissen der Kleinbohrungen RKS 11 und RKS 12 bei vorgenannten Mindestmächtigkeiten der Frostschutzschicht also aufgefüllte Kiese der Schicht 1a in einer Mächtigkeit von mindestens ca. 0,4 m (Straße) bzw. mindestens ca. 0,5 m (Geh- und Radweg) als Bodenaustauschpolster zur Sicherstellung des geforderten Mindestverformungsmoduls auf dem Erdplanum verbleiben.

Bei vorgenannten Restmächtigkeiten der aufgefüllten Kiese der Schicht 1a unter dem planmäßigen Erdplanum ist davon auszugehen, dass der geforderte Mindestverformungsmodul auf dem Erdplanum von  $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$  nach ZTV E-StB17 im Bereich der Kleinbohrungen RKS 11 (Straße) und RKS 12 (Geh- und Radweg) erreicht werden kann. Wir empfehlen dies im Zuge der weiteren Planungen / der Bauausführung anhand von z.B. statischen Lastplattendruckversuchen auf planmäßiger Tiefenlage des Erdplanums zu prüfen.

Im Wesentlichen erfüllen die bestehenden Verkehrsflächen nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung in den Bereichen der Kleinbohrungen RKS 11 (Straße) und RKS 12 (Geh- und Radweg) hinsichtlich Mächtigkeit der Asphaltdecke, maximal zulässiger Feinkornanteile der Frostschutzschicht, Mindestmächtigkeit des frostsicheren Oberbaus sowie geforderter Mindestverformungsmodul auf dem Erdplanum die Anforderungen an Fahrbahnen in Asphaltbauweise für Straßen der Belastungsklasse Bk 1,0 (RKS 11) bzw. Gehwege in Asphaltbauweise (RKS 12) nach RStO 12.

Für die Einhaltung der Anforderungen an Fahrbahnen in Asphaltbauweise für Straßen der nächst höheren Belastungsklassen Bk 1,8 bzw. Bk 3,2 nach RStO 12 weist lediglich die bestehende Asphaltdecke im Bereich der Kleinbohrung RKS 11 eine zu geringe Mächtigkeit auf (vorliegend 18 cm / gefordert mindestens 20 cm für Bk 1,8 bzw. mindestens 22 cm für Bk 3,2). Die Anforderungen an Fahrbahnen in Asphaltbauweise nach RStO 12 hinsichtlich maximal zulässiger Feinkornanteile der Frostschutzschicht, Mindestmächtigkeit des frostsicheren Oberbaus sowie geforderter Mindestverformungsmodul auf dem Erdplanum wären im Bereich der Kleinbohrung RKS 12 auch für Straßen der Belastungsklassen Bk 1,8 sowie Bk 3,2 eingehalten.

Die Asphaltkerne der bestehenden Straße (RKS 11 – BP1) sowie des bestehenden Gehwegs (RKS 12 – BP1) weisen nach den durchgeführten chemischen Analysen keine teer- / pechtypischen Bestandteile auf und sind nach [U11] bzw. [U12] als Ausbauasphalte ohne Verunreinigungen (Verwertungsklasse A) einzustufen (vgl. Kap. 3.2.1 und Kap. 7.3).

### **6.1.2 Neubau Erschließungsstraßen**

Angaben zu der Gradientenlage sowie zu der erforderlichen Mächtigkeit des frostsicheren Oberbaus der geplanten Erschließungsstraßen liegen nicht vor. Bei einer geplanten Gradientenlage entsprechend der bestehenden Geländeoberkante sowie einer Mächtigkeit des frostsicheren Oberbaus von ca. 0,8 m (entsprechend Bk 1,0 für „Wohnstraßen“ nach RStO 12) kommt die Gründung der Verkehrsflächen nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung innerhalb der bindigen / feinkornreichen Böden der Deckschichten (Schicht 2) und untergeordnet auch der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) zu liegen. Lokal können in der Gründungssohle der geplanten Verkehrsflächen noch geringmächtig ( $\leq 0,1 - 0,2$  m) die aufgefüllten Schluffe mit Ziegelresten (Schicht 1a) anstehen (siehe z.B. RKS 13 bis RKS 15).

Die Bemessung des frostsicheren Oberbaus kann nach den Ausführungen der RStO 12 unter Berücksichtigung der erforderlichen Zu- und Abschläge erfolgen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Frosteinwirkzone II.

Gemäß den Ausführungen der ZTV E-StB 17 ist bei Gründungen in frostempfindlichem Untergrund bzw. Unterbau auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul  $E_{v2} > 45$  MN/m<sup>2</sup> erforderlich.

Innerhalb der anstehenden, gering bis mäßig tragfähigen bindigen Böden der Schicht 2 bzw. der Schicht 4, ist zu erwarten, dass der geforderte Mindestverformungsmodul auf dem Erdplanum nur unter Anwendung von Zusatzmaßnahmen wie z.B. Gründung über Kiespolster auf Geotextil, Baugrundverbesserung, etc. zu erreichen ist.

Die Ausführungen von Maßnahmen zur Bodenverbesserung / Bodenstabilisierung werden in vorliegendem Fall infolge der angetroffenen Böden der Schicht 2 und Schicht 4 mit hoher Plastizität (z.B. Bodengruppe TA nach DIN 18196) nicht empfohlen.

Die Gründung der geplanten Verkehrsflächen kann innerhalb der gering bis mäßig tragfähigen, bindigen / feinkornreichen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) z.B. über ein Bodenaustauschpolster erfolgen.

Stehen in den Gründungssohlen (UK Bodenaustauschpolster) aufgefüllte Böden mit ggf. anthropogenen Nebenbestandteilen an, sind diese bis auf die Oberkante der gewachsenen Böden der Schicht 2 bzw. Schicht 4 gegen ein Bodenaustauschpolster zu ersetzen. Darüber hinaus sind ungeeignete und vernässte, aufgeweichte Böden (z.B. breiig bis weiche Konsistenz) inner- und unterhalb der Gründungssohle durch ein Bodenaustauschpolster vollständig zu ersetzen.

Als Bodenaustauschmaterial eignen sich z.B. kornabgestufte und feinkornarme Kiese / Kalkschotter der Bodengruppe GW nach DIN 18196 welche in Lagen von weniger als 30 cm unter intensiver Verdichtung einzubauen sind. Weiter sollte der Bodenaustauschkörper seitliche Verbreiterungen von 45° aufweisen.

Zwischen den anstehenden bindigen / feinkornreichen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) und dem Bodenaustauschpolster wird der Einbau einer geotextilen Trennlage empfohlen. Auf jeden Fall ist bei der Ausführung von Bodenaustauschmaßnahmen auf Filterstabilität zwischen anstehenden Böden und Bodenaustauschpolster zu achten.

Infolge der überwiegend anstehenden Böden mit meist hohen Feinkornanteilen wird zur Vermeidung von Störungen des Untergrunds ein rückschreitender Aushub mit Glattlöffel sowie eine Schüttung von Bodenaustauschmaterial vor Kopf empfohlen.

Innerhalb von mindestens steifen bindigen Böden der Schicht 2 bzw. Schicht 4 empfehlen wir eine Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters von mindestens ca. 0,4 m nicht zu unterschreiten.

Stehen die bindigen Böden der Schicht 2 bzw. Schicht 4 in der Gründungssohle in nur weicher Konsistenz an, empfehlen wir eine Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters von mindestens ca. 0,5 m nicht zu unterschreiten.

In jedem Fall ist die erforderliche Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters bauseits mit Aufnahme der Erdarbeiten anhand von Einbauversuchen (statische Lastplattendruckversuche) unter Einschaltung eines Baugrundsachverständigen zu ermitteln. Bei wechselnden Untergrundverhältnissen sind die Einbauversuche zu wiederholen.

Es ist jederzeit auf eine ausreichende Auftriebsicherheit sämtlicher Aushubsohlen (siehe z.B. ggf. gespannte Grundwasserverhältnisse je nach bauzeitlichen Grundwasserständen in den tieferen Geländelagen) in sämtlichen Bauzuständen zu achten.

## **6.2 Kanalbau**

Angaben zu den Tiefenlagen des geplanten Kanals liegen nicht vor. Bei üblichen Sohl-tiefen zwischen ca. 1,5 – 3,0 m unter Geländeoberkante kommt die Gründung der Kanalleitungen nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung innerhalb der feinkornreichen / bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) sowie bereichsweise (v.a. östlich der Ortsverbindungsstraße) je nach Tiefenlage der Kanalleitungen auch innerhalb der quartären Kiessande (Schicht 3) bzw. der tertiären Sande (Schicht 5) zu liegen.

Stehen in der Gründungssohle der geplanten Kanalleitung die tragfähigen, feinkornarmen Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) bzw. der tertiären Sande (Schicht 5) an, so ist eine Gründung von Kanalleitungen, eine gründliche Nachverdichtung der Aushubsohle vorausgesetzt, ohne gesonderte Zusatzmaßnahmen möglich.

In Bereichen, in denen die Gründungssohle der Kanalleitung innerhalb der bindigen / feinkornreichen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) sowie ggf. innerhalb stärker verlehmteter Lagen der quartären Kiessande (Schicht 3) bzw. der tertiären Sande (Schicht 5) zu liegen kommt wird der Einbau eines Bodenaustauschpolsters empfohlen.

Innerhalb mindestens steifer bindiger Böden der Schicht 2 und Schicht 4 sowie innerhalb ggf. stark verlehmteter Lagen der Schicht 3 und Schicht 5 sollte eine Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters von mindestens ca. 0,3 m nicht unterschritten werden. Innerhalb nur weicher bindiger Böden der Schicht 2 und Schicht 4 wird eine Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters von mindestens ca. 0,4 m empfohlen. Die Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters sollte jedoch mindestens dem Leitungsdurchmesser entsprechen.

Grundsätzlich kann durch den Einbau eines Bodenaustauschpolsters innerhalb der vorgenannten feinkornreichen / bindigen Böden auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen ein ungestörter Bauablauf gewährleistet werden (Arbeitsplanum). Auf einen Aushub mit Glattlöffel zur Vermeidung von Störungen des Untergrunds sowie einer Schüttung des Bodenaustauschpolsters vor Kopf wird hingewiesen.

Ungeeignete und vernässte, aufgeweichte Böden (z.B. breiig bis weiche Konsistenz) inner- und unterhalb der Gründungssohle sind durch ein Bodenaustauschpolster vollständig zu ersetzen.

Als Bodenaustauschmaterial eignen sich z.B. kornabgestufte und feinkornarme Kiese der Bodengruppen GW nach DIN 18196, welche in Lagen von weniger als 30 cm unter intensiver Verdichtung einzubauen sind. Des Weiteren wird auf die Einhaltung des maximal zulässigen Größtkorns im Bereich der Rohrleitungen hingewiesen. Dies ist auch bei der Wahl des Bodenaustauschmaterials zu beachten.

Weiter sollte der Bodenaustauschkörper seitliche Verbreiterungen von 45° aufweisen (vgl. Kap. 7.7).

Bei der Ausführung von Bodenaustauschmaßnahmen ist auf Filterstabilität zwischen den anstehenden Böden und dem Bodenaustauschmaterial (ggf. Einbau Geotextil) zu achten.

Zur Vermeidung / Reduzierung einer drainierenden Wirkung der Leitungsgräben für den bestehenden Hang wird der Einbau von Querschotts (z.B. Lehmschlag) in einem Abstand von je ca. 50 m insbesondere in den Bereichen der in West-Ost-Richtung verlaufenden Abschnitte wie auch an den jeweiligen Stirnseiten empfohlen.

Die anstehenden Böden der Schicht 2 sind stark wasser- und frostempfindlich und neigen bei höheren Sandanteilen bei Wasserzutritt zum Ausfließen.

Unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Verhältnisse (vgl. Kap. 3.4) weisen wir insbesondere für den Bereich östlich der Ortsverbindungsstraße darauf hin, dass für sämtliche Bauteile und Aushubsohlen (siehe z.B. ggf. gespannte Grundwasserverhältnisse je nach bauzeitlichen Grundwasserständen in den tieferen Geländelagen) in sämtlichen Bauzuständen auf eine ausreichende Auftriebsicherheit zu achten ist.

Des Weiteren können je nach Tiefenlage der Kanalsohlen unter Berücksichtigung der festgestellten hydrogeologischen Verhältnisse insbesondere in dem östlichen Bereich des Baufeldes Maßnahmen zur Absenkung / Entspannung des Grundwassers erforderlich werden (vgl. Kap. 6.5.3). Wir empfehlen daher im Zuge der weiteren Planungen die Kanalleitungen so hoch als möglich zu legen.

### **6.3 Prinzipielle Bebaubarkeit**

#### **6.3.1 12 Einfamilienhäuser, westlich Ortsverbindungsstraße**

Angaben zu den Gründungskoten der geplanten 12 Einfamilienhäuser in dem Bebauungsbereich westlich der Ortsverbindungsstraße liegen nicht vor. Des Weiteren liegen keine Angaben vor, ob die geplanten Einfamilienhäuser unterkellert oder nicht unterkellert ausgeführt werden sollen. Bei üblichen Gründungskoten von unterkellerten Gebäuden von ca. 3,0 – 3,5 m unter bestehender Geländeoberkante kommt die Gründung der geplanten Einfamilienhäuser nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung innerhalb der mäßig tragfähigen, meist steifen bis halbfesten, bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. der tertiären Schluffe und Tone sowie lokal ggf. auch innerhalb der gut tragfähigen, mindestens mitteldichten tertiären Sande (Schicht 4) zu liegen. Bereichsweise können die bindigen Böden der Schicht 2 und Schicht 4 inner- oder unterhalb der Gründungssohlen auch in nur weicher bzw. weicher bis steifer Konsistenz anstehen.

Eine Gründung der geplanten Einfamilienhäuser über Einzel- und Streifenfundamente mit einer Bemessung nach den Tabellenwerten der DIN 1054:2021 wird infolge der stark wechselhaften Untergrundverhältnisse (bindige Böden in weicher bis halbfester Konsistenz) mit ggf. auch bis deutlich unter die Gründungssohle anstehenden, weichen Böden (siehe z.B. RKS 5 / 2,7 – 3,5 m, RKS 7 / 2,9 – 4,3 m) nicht empfohlen.

Die Gründung der geplanten Einfamilienhäuser kann innerhalb der mäßig tragfähigen Böden der Schicht 2 und Schicht 4 bzw. innerhalb der gut tragfähigen Böden der Schicht 5 über elastisch gebettete Bodenplatten sowie ggf. ein Bodenaustauschpolster erfolgen.

Durch den Einbau eines Bodenaustauschpolsters können die zu erwartenden Setzungen bei einer Gründung innerhalb der mäßig tragfähigen, bindigen Böden der Schicht 2 und Schicht 4 reduziert werden. Des Weiteren kann durch den Einbau eines Bodenaustauschpolsters auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen ein ungestörter Arbeitsablauf sichergestellt werden.

Etwaig in der Gründungssohle anstehende, ungeeignete Böden (z.B. aufgeweichte bindige Böden, etwaige Auffüllungen, etc.) sind gegen ein lagenweise verdichtetes Bodenaustauschpolster auszutauschen.

Als Bodenaustauschmaterial eignen sich z.B. kornabgestufte und feinkornarme Kiese der Bodengruppe GW nach DIN 18196, welche in Lagen von weniger als 30 cm unter intensiver Verdichtung einzubauen sind. Weiter sollte der Bodenaustauschkörper seitliche Verbreiterungen von 45° aufweisen. Zwischen den anstehenden Böden und dem Bodenaustauschpolster wird die Anordnung einer geotextilen Trennlage (Geovlies) empfohlen. Auf jeden Fall ist bei Bodenaustauschmaßnahmen auf Filterstabilität zu achten (siehe auch Kap. 7.7).

Die Bemessung von elastisch gebetteten Bodenplatten kann anhand des Bettungsmodul- bzw. des Steifemodulverfahrens erfolgen. Hierbei wird der Bettungsmodul anhand der Ermittlung der resultierenden Setzungen über eine Setzungsberechnung nach DIN 4019 (Steifemodulverfahren) abgeschätzt. Grundlage der Berechnungen bilden möglichst genaue Angaben Abmessungen der Bodenplatten, zur Lastverteilung unter den Bodenplatten sowie die Bodenrechenwerte in Tabelle 33. Die Bettung ist abhängig von den Lasten des geplanten Gebäudes sowie den daraus resultierenden Setzungen.

Für die Ermittlung der zu erwartenden Setzungen bei einer Flachgründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte innerhalb der mäßig tragfähigen, bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) und der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) bzw. innerhalb der tragfähigen Böden der tertiären Sande (Schicht 5) sowie für die Bemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatten (Bestimmung ansetzbare Bettungsmoduli) und ggf. erforderlicher Bodenaustauschmaßnahmen (optimale Mächtigkeit Bodenaustauschpolster) empfehlen wir die Durchführung von Setzungsberechnungen nach DIN 4019 auf Grundlage genauer Angaben zu Gründungskoten und Fundamentabmessungen sowie zu der Pressungsverteilung unter der Bodenplatte.

Beispielhaft haben wir für die 3 unterschiedliche Untergrundprofile RKS 3 (Gründung innerhalb mitteldichter Böden Schicht 5), RKS 7 (Gründung innerhalb weicher Böden Schicht 2) und RKS 9 (Gründung innerhalb steifer bis halbfester Böden Schicht 4) überschlägliche Setzungsberechnungen nach DIN 4019 durchgeführt. In den überschläglichen Setzungsberechnungen haben wir die folgenden einheitlichen Eingangsparameter berücksichtigt. Diese wurden aus [U1] entnommen bzw. auf Grundlage vergleichbarer Baumaßnahmen angenommen.

- Abmessungen Bodenplatte ca. 8 × 14 m
- Gründungskote ca. 3,0 m unter Geländeoberkante
- bestehende Geländeoberkante Profile RKS 3, RKS 7 und RKS 9 entspricht künftiger Geländeoberkante
- Mächtigkeit Bodenaustauschpolster ca. 0,5 m

- mittlere charakteristische Sohlpressung 3-geschossiges Einfamilienhaus (KG, EG, OG) von ca. 70 kN/m<sup>2</sup>
- Aushubentlastung ca. 50 kN/m<sup>2</sup> (siehe Gründungskote ca. 3,0 m u. GOK)

Die Ergebnisse der überschläglichen Setzungsberechnungen für die vorgenannten beispielhaften Eingangsparameter in Abhängigkeit der unterschiedlichen Untergrundprofile können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 34: Beispielhafte Ermittlung Setzungen und Bettungsmoduli - Einfamilienhäuser

Untergrund- Profil	Gründungs- böden (nach Profil)	Kennzeichnender Punkt „C“	
		abgeschätzte Setzungen [cm]	überschlägliche Bettungsmoduli [MN/m <sup>3</sup> ]
<b>RKS 3</b>	mitteldichte Sande Schicht 5	ca. 0,2 – 0,4	ca. 20 – 25
<b>RKS 7</b>	weiche Schluffe Schicht 2	ca. 2,0 – 2,5	ca. 3 – 5
<b>RKS 9</b>	steife bis halbfeste Schluffe Schicht 4	ca. 0,8 – 1,2	ca. 5 - 8

Die vorgenannten beispielhaften Angaben dienen einer ersten Abschätzung einer möglichen Bandbreite der zu erwartenden Verformungen und ansetzbaren Bettungsmoduli. Des Weiteren stellen die vorgenannten Angaben Anhaltswerte für eine erste Ermittlung der Pressungsverteilung unter den Bodenplatten dar.

Die Bemessung der Bodenplatten sowie die Festlegung der erforderlichen Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters unter den Bodenplatten muss im Einzelfall anhand von Setzungsberechnungen nach DIN 4019 auf Grundlage genauer Angaben zu der Lage in dem Baufeld, den Fundamentabmessungen und Gründungstiefen sowie den Pressungen unter den Bodenplatten erfolgen.

Zwischen benachbarten Fundamenten mit unterschiedlichen Gründungstiefen sind innerhalb mäßig tragfähigen, bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) Fundamentabtreppungen mit einem Winkel von weniger als 25° gegen die Horizontale vorzusehen, wenn nicht die Lasten der höher gelegenen Fundamente auf die tiefer liegenden Fundamente berücksichtigt werden.

Wir empfehlen unterschiedlich hoch belastete Bauteile bzw. unterschiedlich tief gegründete Bauteile (z.B. unterkellerte, 3-geschossige Wohnhäuser / nicht unterkellerte, eingeschossige Garagen) statisch / konstruktiv zu trennen (Fugen), sodass z.B. bei Auftreten von Setzungsdifferenzen keine Zwangsspannungen / Risse auftreten.

### **6.3.2 3 Mehrfamilienhäuser mit Tiefgarage, Südwestecke Fl.-Nr. 110**

Angaben zu den Gründungskoten der geplanten 3 Mehrfamilienhäuser mit Tiefgarage an der Südwestecke des Grundstücks Fl.-Nr. 110 (östlich der Ortsverbindungsstraße) liegen nicht vor. Bei üblichen Gründungskoten von unterkellerten Gebäuden mit Tiefgaragen von ca. 3,5 – 4,0 m unter bestehender Geländeoberkante kommt die Gründung der geplanten Mehrfamilienhäuser sowie der Tiefgarage nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung je nach Lage in dem Baufeld meist innerhalb der gut tragfähigen, feinkornarmen Sande der Schicht 5 (siehe z.B. B 4, RKS 19) zu liegen. Lokal können in der Gründungssohle die gering bis mäßig tragfähigen, weichen bis steifen, bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2, siehe z.B. B 5) in der Gründungssohle anstehen. Die Oberkante der gut tragfähigen Böden der Schicht 5 wurden in der Bohrung B 5 in einer Tiefe von ca. 5 m unter bestehender Geländeoberkante angetroffen.

Eine Gründung der geplanten Mehrfamilienhäuser mit Tiefgarage über Einzel- und Streifenfundamente mit einer Bemessung nach den Tabellenwerten der DIN 1054:2021 wird infolge der stark wechselhaften Untergrundverhältnisse (mitteldichte Sande und bindige Böden in weicher bis steifer Konsistenz) mit ggf. auch bis deutlich unter die Gründungssohle anstehenden, weichen Böden (siehe z.B. B 5 / 2,6 – 4,9 m) nicht empfohlen.

Die Gründung der geplanten Mehrfamilienhäuser sowie der Tiefgarage kann innerhalb der gut tragfähigen, mitteldichten Böden der tertiären Sande (Schicht 5) sowie innerhalb der gering bis mäßig tragfähigen, bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) über elastisch gebettete Bodenplatten erfolgen.

In Bereichen, in denen in der Gründungssohle die gering bis mäßig tragfähigen bindigen Böden der Deckschichten anstehen, wird zur Reduzierung der zu erwartenden Verformungen der Einbau eines Bodenaustauschpolsters mit einer Mächtigkeit entsprechend den statischen Erfordernissen empfohlen.

Des Weiteren kann durch den Einbau eines Bodenaustauschpolsters auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen ein ungestörter Arbeitsablauf sichergestellt werden.

Etwaig in der Gründungssohle anstehende, ungeeignete Böden (z.B. aufgeweichte bindige Böden, etwaige Auffüllungen, etc.) sind gegen ein lagenweise verdichtetes Bodenaustauschpolster auszutauschen.

Als Bodenaustauschmaterial eignen sich z.B. kornabgestufte und feinkornarme Kiese der Bodengruppe GW nach DIN 18196, welche in Lagen von weniger als 30 cm unter intensiver Verdichtung einzubauen sind. Weiter sollte der Bodenaustauschkörper seitliche Verbreiterungen von 45° aufweisen. Zwischen den anstehenden Böden und dem Bodenaustauschpolster wird die Anordnung einer geotextilen Trennlage (Geovlies) empfohlen. Auf jeden Fall ist bei Bodenaustauschmaßnahmen auf Filterstabilität zu achten (siehe auch Kap. 7.7).

Die Bemessung von elastisch gebetteten Bodenplatten kann anhand des Bettungsmodul- bzw. des Steifemodulverfahrens erfolgen. Hierbei wird der Bettungsmodul anhand der Ermittlung der resultierenden Setzungen über eine Setzungsberechnung nach DIN 4019 (Steifemodulverfahren) abgeschätzt. Grundlage der Berechnungen bilden möglichst genaue Angaben Abmessungen der Bodenplatten, zur Lastverteilung unter den Bodenplatten sowie die Bodenrechenwerte in Tabelle 33. Die Bettung ist abhängig von den Lasten des geplanten Gebäudes sowie den daraus resultierenden Setzungen.

Für die Ermittlung der zu erwartenden Setzungen bei einer Flachgründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte innerhalb der gut tragfähigen, mitteldichten Sande der Schicht 5 sowie der gering bis mäßig tragfähigen, bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) sowie für die Bemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatten (Bestimmung ansetzbare Bettungsmoduli) und Festlegung der erforderlichen Mächtigkeit von Bodenaustauschmaßnahmen empfehlen wir die Durchführung von Setzungsberechnungen nach DIN 4019 auf Grundlage genauer Angaben zu Gründungskoten und Fundamentabmessungen sowie zu der Pressungsverteilung unter der Bodenplatte.

Beispielhaft haben wir für die geplanten Mehrfamilienhäuser nach [U1] überschlägliche Setzungsberechnungen nach DIN 4019 durchgeführt. In den überschläglichen Setzungsberechnungen haben wir die folgenden einheitlichen Eingangsparameter berücksichtigt. Diese wurden aus [U1] entnommen bzw. auf Grundlage vergleichbarer Baumaßnahmen angenommen.

- Abmessungen Bodenplatte Gebäude: ca. 12 × 15 m (Süden) und ca. 11 × 19 m (Norden)  
Abmessungen Bodenplatte Tiefgarage: ca. 15 × 40 m
- Gründungskote ca. 3,5 m unter Geländeoberkante
- mittlere Geländeoberkante ca. 500,0 mNN
- Mächtigkeit Bodenaustauschpolster ca. 0,5 m
- mittlere charakteristische Sohlpressungen:  
4-geschossige Mehrfamilienhäuser (KG/TG, EG, OG, DG): ca. 90 kN/m<sup>2</sup>  
nicht überbaute Tiefgarage (1-geschossig): ca. 30 kN/m<sup>2</sup>
- Aushubentlastung ca. 55 kN/m<sup>2</sup> (siehe Gründungskote ca. 3,5 m u. GOK)

Die Ergebnisse der überschläglichen Setzungsberechnungen für die vorgenannten beispielhaften Eingangsparameter in Abhängigkeit der unterschiedlichen Untergrundprofile können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 35: Beispielhafte Ermittlung Setzungen und Bettungsmoduli - Mehrfamilienhäuser

<b>Bauteile</b>	<b>Kennzeichnender Punkt „C“</b>	
	<b>abgeschätzte Setzungen [cm]</b>	<b>überschlägliche Bettungsmoduli [MN/m<sup>3</sup>]</b>
<b>MFH 1 u. MFH 2 Südwesten</b>	ca. 0,4 – 0,8	ca. 15 – 20
<b>MFH 3 Norden</b>	ca. 1,5 – 2,5	ca. 5 – 7
<b>TG Südosten</b>	ca. 0,2 – 0,4	ca. 10 – >25
<b>TG Nordosten</b>	ca. 0,2 – 0,8	ca. 5 – >25

Die vorgenannten beispielhaften Angaben dienen einer ersten Abschätzung einer möglichen Bandbreite der zu erwartenden Verformungen und ansetzbaren Bettungsmoduli. Des Weiteren stellen die vorgenannten Angaben Anhaltswerte für eine erste Ermittlung der Pressungsverteilung unter den Bodenplatten dar.

Die Bemessung der Bodenplatten sowie die Festlegung der erforderlichen Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters unter den Bodenplatten muss im Einzelfall anhand von Setzungsberechnungen nach DIN 4019 auf Grundlage genauer Angaben zu den Fundamentabmessungen und Gründungstiefen sowie den Pressungen unter den Bodenplatten erfolgen.

Zwischen benachbarten Fundamenten mit unterschiedlichen Gründungstiefen sind Fundamentabtreppungen mit einem Winkel von  $\geq 25^\circ$  gegen die Horizontale (innerhalb der mäßig tragfähigen, bindigen Böden der Deckschichten, Schicht 2) bzw.  $\leq 30^\circ$  gegen die Horizontale (innerhalb der tragfähigen, mitteldichten tertiären Sande, Schicht 5) vorzusehen.

Andernfalls sind die Lasten der höher gelegenen Fundamente auf die tiefer liegenden Fundamente zu berücksichtigen.

Wir empfehlen unterschiedlich hoch belastete Bauteile bzw. unterschiedlich tief gegründete Bauteile (z.B. unterkellerte, 4-geschossige Wohnhäuser / eingeschossige, nicht überbaute Tiefgarage) statisch / konstruktiv zu trennen (Fugen), sodass z.B. bei Auftreten von Setzungsdifferenzen (siehe insbesondere z.B. abweichende Untergrundverhältnisse im Bereich der Bohrung B 5) keine Zwangsspannungen / Risse auftreten.

Des Weiteren muss für sämtliche Bauteile und Aushubsohlen in allen Bauzuständen sowie im Endzustand jederzeit eine ausreichende Auftriebsicherheit gewährleistet werden.

Das geplante Gebäude bindet je nach Gründungskoten ggf. bei höchsten Grundwasserständen (HHW) in das Grundwasser ein. Dementsprechend wäre in dem Anstrombereich des geplanten Neubaus (Süden / Südwesten) mit einem Grundwasseraufstau und im Abstrombereich (Norden /

Nordosten) mit einer Absenkung des Grundwasserspiegels infolge der geplanten Bebauung zu rechnen.

Der infolge einer möglichen Einbindung des geplanten Gebäudes in das Grundwasser zu erwartende Grundwasseraufstau ist im Zuge der weiteren Planungen zu ermitteln. Des Weiteren wird hier in Hinblick auf den zu erwartenden Grundwasseraufstau auf die frühzeitige Einleitung eines wasserrechtlichen Verfahrens hingewiesen.

### **6.3.3 11 Doppelhäuser, östlich Ortsverbindungsstraße**

Angaben zu den Gründungskoten der geplanten 11 Doppelhäuser in dem Bebauungsbereich östlich der Ortsverbindungsstraße liegen nicht vor. Des Weiteren liegen keine Angaben vor, ob die geplanten Doppelhäuser unterkellert oder nicht unterkellert ausgeführt werden sollen. Bei üblichen Gründungskoten von unterkellerten Gebäuden von ca. 3,0 – 3,5 m unter bestehender Geländeoberkante kommt die Gründung der geplanten Doppelhäuser nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung innerhalb der gering bis mäßig tragfähigen, meist weichen bzw. steifen bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. innerhalb der gut tragfähigen, mitteldichten quartären Kiessande (Schicht 3) sowie lokal auch innerhalb der gut tragfähigen, mitteldichten tertiären Sande (Schicht 5) zu liegen. Bereichsweise können die bindigen Böden der Schicht 2 inner- oder unterhalb der Gründungssohlen in nur breiiger bis weicher Konsistenz anstehen (siehe z.B. RKS 13/ 3,3 – 3,9 m).

Unter Berücksichtigung der Tragfähigkeiten der, in der Gründungssohle anstehenden Böden wie auch der festgestellten hydrogeologischen Verhältnisse (z.B. Ausführung „Weiße Wanne“, siehe Kap. 7.5) empfehlen wir eine Gründung der geplanten Doppelhäuser über elastisch gebettete Bodenplatten innerhalb der gering bis mäßig tragfähigen Böden der Schicht 2 bzw. innerhalb der gut tragfähigen Böden der Schicht 3 und Schicht 5.

Stehen die gering bis mäßig tragfähigen Böden der Deckschichten in der Gründungssohle an, wird zusätzlich der Einbau eines Bodenaustauschpolsters zur Reduzierung der zu erwartenden Verformungen empfohlen. Des Weiteren wird der Einbau eines Bodenaustauschpolsters empfohlen, sofern in der Gründungssohle feinkornreiche / verlehmt Kiese und Sande der Schicht 3 und Schicht 5 anstehen. Durch den Einbau eines Bodenaustauschpolsters kann innerhalb der wasser- und frostempfindlichen Böden der Schicht 2 bzw. feinkornreicher Böden der Schicht 3 und Schicht 5 auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen ein ungestörter Arbeitsablauf sichergestellt werden.

Soll das Bodenaustauschpolster lediglich als Arbeitsplanum dienen (innerhalb stark verlehmt Kiese und Sande der Schicht 3 bzw. Schicht 5) empfehlen wir eine Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters von ca. 0,3 m zu berücksichtigen. Wird das Bodenaustauschpolster aus statischen Gesichtspunkten erforderlich (siehe z.B. Gründung innerhalb gering bis mäßig tragfähiger Deckschichten), so empfehlen wir eine Mindestmächtigkeit des Bodenaustauschpolsters von  $\geq 0,5$  m

zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist die erforderliche Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters zur Reduzierung von Setzungen anhand von Setzungsberechnungen nach DIN 4019 festzulegen.

Bei einer Gründung innerhalb der feinkornarmen, mitteldichten Kiese und Sande der Schicht 3 und Schicht 5 ist die Ausführung eines Bodenaustauschpolsters unter den Bodenplatten nicht erforderlich. Hier kann die Gründung, eine gründliche Nachverdichtung der Aushubsohle vorausgesetzt, direkt auf den anstehenden Böden der Schicht 3 bzw. Schicht 5 erfolgen.

Etwaig in der Gründungssohle anstehende, ungeeignete Böden (z.B. aufgeweichte bindige Böden, etwaige Auffüllungen, etc.) sind gegen ein lagenweise verdichtetes Bodenaustauschpolster auszutauschen.

Als Bodenaustauschmaterial eignen sich z.B. kornabgestufte und feinkornarme Kiese der Bodengruppe GW nach DIN 18196, welche in Lagen von weniger als 30 cm unter intensiver Verdichtung einzubauen sind. Weiter sollte der Bodenaustauschkörper seitliche Verbreiterungen von 45° aufweisen. Zwischen den anstehenden Böden und dem Bodenaustauschpolster wird die Anordnung einer geotextilen Trennlage (Geovlies) empfohlen. Auf jeden Fall ist bei Bodenaustauschmaßnahmen auf Filterstabilität zu achten (siehe auch Kap. 7.7).

Die Bemessung von elastisch gebetteten Bodenplatten kann anhand des Bettungsmodul- bzw. des Steifemodulverfahrens erfolgen. Hierbei wird der Bettungsmodul anhand der Ermittlung der resultierenden Setzungen über eine Setzungsberechnung nach DIN 4019 (Steifemodulverfahren) abgeschätzt. Grundlage der Berechnungen bilden möglichst genaue Angaben Abmessungen der Bodenplatten, zur Lastverteilung unter den Bodenplatten sowie die Bodenrechenwerte in Tabelle 33. Die Bettung ist abhängig von den Lasten des geplanten Gebäudes sowie den daraus resultierenden Setzungen.

Für die Ermittlung der zu erwartenden Setzungen bei einer Flachgründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte innerhalb der mäßig tragfähigen, bindigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) bzw. innerhalb der tragfähigen Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) und der tertiären Sande (Schicht 5) sowie für die Bemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatten (Bestimmung ansetzbare Bettungsmoduli) und ggf. erforderlicher Bodenaustauschmaßnahmen (optimale Mächtigkeit Bodenaustauschpolster im Bereich von Gründungen in Deckschichtböden) empfehlen wir die Durchführung von Setzungsberechnungen nach DIN 4019 auf Grundlage genauer Angaben zu Gründungskoten und Fundamentabmessungen sowie zu der Pressungsverteilung unter den Bodenplatten.

Beispielhaft haben wir für die 3 unterschiedlichen Untergrundprofile B 1 (Gründung innerhalb steifer Böden Schicht 2), B 3 (Gründung innerhalb mitteldichter Böden Schicht 3) und B 4 (Gründung innerhalb mitteldichter Böden Schicht 5) überschlägliche Setzungsberechnungen nach DIN 4019 durchgeführt. In den überschläglichen Setzungsberechnungen haben wir die folgenden einheitlichen

Eingangsparameter berücksichtigt. Diese wurden aus [U1] entnommen bzw. auf Grundlage vergleichbarer Baumaßnahmen angenommen.

- Abmessungen Bodenplatte ca. 10 × 16 m
- Gründungskote ca. 3,0 m unter Geländeoberkante
- bestehende Geländeoberkante Profile B 1, B 3 und B 4 entspricht künftiger Geländeoberkante
- Mächtigkeit Bodenaustauschpolster ca. 0,5 m, nur im Bereich Profil B 1
- mittlere charakteristische Sohlpressung 3-geschossiges Einfamilienhaus (KG, EG, OG) von ca. 70 kN/m<sup>2</sup>
- Aushubentlastung ca. 50 kN/m<sup>2</sup> (siehe Gründungskote ca. 3,0 m u. GOK)

Die Ergebnisse der überschläglichen Setzungsberechnungen für die vorgenannten beispielhaften Eingangsparameter in Abhängigkeit der unterschiedlichen Untergrundprofile können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 36: Beispielhafte Ermittlung Setzungen und Bettungsmoduli - Doppelhäuser

Untergrund- Profil	Gründungs- böden (nach Profil)	Kennzeichnender Punkt „C“	
		abgeschätzte Setzungen [cm]	überschlägliche Bettungsmoduli [MN/m <sup>3</sup> ]
<b>B 1</b>	steife Schluffe Schicht 2	ca. 1,5 – 2,0	ca. 4 – 5
<b>B 3</b>	mitteldichte Kiese Schicht 3	ca. 0,3 – 0,4	ca. 15 – 20
<b>B 4</b>	mitteldichte Sande Schicht 5	ca. 0,3 – 0,5	ca. 15 - 20

Die vorgenannten beispielhaften Angaben dienen einer ersten Abschätzung einer möglichen Bandbreite der zu erwartenden Verformungen und ansetzbaren Bettungsmoduli. Des Weiteren stellen die vorgenannten Angaben Anhaltswerte für eine erste Ermittlung der Pressungsverteilung unter den Bodenplatten dar.

Die Bemessung der Bodenplatten sowie die Festlegung der erforderlichen Mächtigkeit des Bodenaustauschpolsters unter den Bodenplatten muss im Einzelfall anhand von Setzungsberechnungen nach DIN 4019 auf Grundlage genauer Angaben zu der Lage in dem Baufeld, den Fundamentabmessungen und Gründungstiefen sowie den Pressungen unter den Bodenplatten erfolgen.

Zwischen benachbarten Fundamenten mit unterschiedlichen Gründungstiefen sind Fundamentabtreppungen mit einem Winkel von  $\leq 25^\circ$  gegen die Horizontale (innerhalb der gering bis mäßig tragfähigen, bindigen Böden der Deckschichten, Schicht 2),  $\leq 30^\circ$  gegen die Horizontale (innerhalb der tragfähigen, mitteldichten tertiären Sande, Schicht 5) bzw.  $\leq 35^\circ$  gegen die Horizontale (innerhalb der tragfähigen, mitteldichten quartären Kiessande, Schicht 3) vorzusehen, wenn nicht die Lasten der höher gelegenen Fundamente auf die tiefer liegenden Fundamente berücksichtigt werden.

Wir empfehlen unterschiedlich hoch belastete Bauteile bzw. unterschiedlich tief gegründete Bauteile (z.B. unterkellerte, 3-geschossige Wohnhäuser / nicht unterkellerte, eingeschossige Garagen) statisch / konstruktiv zu trennen (Fugen), sodass z.B. bei Auftreten von Setzungsdifferenzen keine Zwangsspannungen / Risse auftreten.

Des Weiteren muss für sämtliche Bauteile und Aushubsohlen in allen Bauzuständen sowie im Endzustand jederzeit eine ausreichende Auftriebsicherheit gewährleistet werden.

Die geplanten Gebäude binden je nach Lage in dem Baufeld (v.a. in den tiefer gelegenen Bereichen im Osten) und je nach Gründungskoten bei mittleren Grundwasserständen (MW) in das Grundwasser ein. Dementsprechend wäre in dem Anstrombereich der geplanten Doppelhäuser (Süden / Südwesten) mit einem Grundwasseraufstau und im Abstrombereich (Norden / Nordosten) mit einer Absenkung des Grundwasserspiegels infolge der geplanten Bebauung zu rechnen.

Der infolge einer möglichen Einbindung des geplanten Gebäudes in das Grundwasser zu erwartende Grundwasseraufstau ist im Zuge der weiteren Planungen zu ermitteln. Des Weiteren wird hier in Hinblick auf den zu erwartenden Grundwasseraufstau auf die frühzeitige Einleitung eines wasserrechtlichen Verfahrens hingewiesen.

Wir weisen darauf hin, dass je nach Gründungskoten, insbesondere in dem östlichen Bereich des Baufeldes für die Herstellung von unterkellerten Gebäuden sowie die Ausführung von ggf. erforderlichen Bodenaustauschmaßnahmen bei bauzeitlichen Grundwasserständen Maßnahmen zur Absenkung / Entspannung des Grundwassers erforderlich werden können (vgl. Kap. 6.5.3). Wir empfehlen daher im Zuge der weiteren Planungen eine Unterkellerung der geplanten Gebäude unter Berücksichtigung der erforderlichen Gründungskoten / der geplanten Höhenkoten des späteren Geländes (siehe Kap. 6.4) in Hinblick auf etwaig erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen zu prüfen.

## 6.4 Geländeanschüttungen

Das bestehende Gelände weist ein Gefälle in östliche Richtung auf und fällt nach den Angaben in [U2] von einem Höhenniveau von ca. 520 mNN im Westen bis zu der bestehenden Ortsverbindungsstraße auf ca. 500 - 502 mNN, entsprechend einer Höhendifferenz von ca. 20 m. Von der Ortsverbindungsstraße fällt das Gelände weiter bis zu dem östlichen Rand des Grundstücks Fl.-Nr. 110 auf ca. 496 – 497 mNN, entsprechend einer Höhendifferenz von weiteren ca. 3 – 4 m.

Zur Herstellung eines gleichmäßigen Gefälles werden im Rahmen der geplanten Baumaßnahme bereichsweise Geländeanschüttungen erforderlich (siehe z.B. Anschlussstellen an bestehende Ortsverbindungsstraße).

Darüber hinaus empfehlen wir im Rahmen der weiteren Planungen die Ausführungen von Geländeanschüttungen in dem östlichen, tief gelegenen Bereich des Grundstücks Fl.-Nr. 110 zur Anhebung des Geländes zu prüfen, um etwaige Überspülungen / Überflutungen bzw. den Einstau von Oberflächenwasser zu vermeiden (siehe z.B. „wassersensibler Bereich“, Kap. 3.4). In diesem Zusammenhang verweisen wir auch auf die Anschüttungen im Bereich der bestehenden Gebäude / Grundstücke nördlich der Rossinistraße (insbesondere östlicher Bereich).

Wir weisen darauf hin, dass durch das Aufbringen eines Geländeauftrags auf die anstehenden, gering bis mäßig tragfähigen Böden der Schicht 2 Setzungen infolge des Eigengewichts des Bodenauftrags zu erwarten sind.

Im Bereich der geplanten Verkehrsflächen sowie in Bereichen, in denen Bauwerkslasten über die Geländeanschüttungen abgetragen werden müssen (je nach Auftragsmächtigkeit möglicherweise Wohnhäuser, ggf. nicht unterkellert, nicht unterkellerte Garagen, etc.) empfehlen wir als Bodenaustauschmaterial ein gut verdichtbares Kies-Sand-Gemisch, z.B. der Bodengruppe GW bzw. GU nach DIN 18196 mit Feinkornanteilen <10 Gew.-% zu verwenden. Alternativ kann für die Geländeanschüttungen stabilisiertes Aushub-Material herangezogen werden.

Die Geländeanschüttung ist in Lagen von weniger als 30 cm unter intensiver Verdichtung einzubauen. Weiter sollte der Bodenaustauschkörper insbesondere im Bereich der geplanten Anliegerstraße für eine optimale Lastausbreitung seitliche Verbreiterungen von 45° aufweisen

Des Weiteren empfehlen wir im Bereich der geplanten Verkehrsflächen sowie in Bereichen etwaiger Bauwerkslasten die Anordnung einer geotextilen Trennlage (Geovlies) zwischen anstehenden Böden und Geländeanschüttung.

Bei Ausführung von Maßnahmen zur Bodenstabilisierung ist das geeignete Bindemittel sowie die erforderliche Bindemittelmenge im Zuge der weiteren Planungen ( im Zuge der Bauausführung anhand von Eignungsversuchen in Abhängigkeit des zu stabilisierenden Materials zu ermitteln.

Des Weiteren sind bei der Anwendung einer qualifizierten Bodenverbesserung im Baumischverfahren z.B. die Ausführungen der ZTV E-StB 17 sowie des FGSV-Merkblatts über „Bodenverfestigung und Bodenverbesserung mit Bindemittel“ zu beachten. Darüber hinaus sind bei der Planung von Maßnahmen zur Bodenstabilisierung die hydrogeologischen Verhältnisse entsprechend den Ausführungen in Kap. 3.4 zu beachten.

Wir weisen darauf hin, dass die, in dem Bereich der geplanten Baumaßnahme natürlich anstehenden Böden der Deckschichten (Schicht 2) sowie der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) infolge der festgestellten hohen Plastizitäten (z.B. Zuordnung zu Bodengruppe TA nach DIN 18196) nicht für die Ausführung einer Bodenstabilisierung geeignet sind (siehe z.B. Wiedereinbau von Abtragsmassen im Rahmen eines Massenmanagements).

Bei Einbau von stabilisiertem Bodenmaterial ist darauf zu achten, dass ein Einstau von anfallendem Oberflächenwasser / Schichtenwasser auf dem stabilisierten Material durch z.B. Quergefälle und Drainagen verhindert wird, da dies zu einem Aufweichen des stabilisierten Material führen kann.

Es wird empfohlen vor Anlegen der Außenanlagen die nicht zu vermeidenden Setzungen infolge der Geländeanschüttung abzuwarten.

Die Verdichtung des eingebauten Materials ist insbesondere in Bereichen späterer Bauwerklasten im Zuge der Bauausführung lagenweise anhand von Einbauversuchen auf Basis eines QS-Planes (z.B. statische Lastplattendruckversuche, Proctorversuche, etc.) zu überprüfen.

## **6.5 Baugrube und Wasserhaltung**

### **6.5.1 Geböschte Baugruben**

Für die Herstellung von Baugruben ist DIN 4124 zu beachten. Bei ausreichenden Platzverhältnissen können in mindestens mitteldichten nichtbindigen Böden und weich bis steifen bindigen Böden bei weniger als 5 m hohen Böschungen diese in Anlehnung an DIN 4124 oberhalb des Grundwassers unter einem Winkel von maximal 45° zur Horizontalen ausgebildet werden. Bei ungünstigeren Untergrundverhältnissen bzw. bei Auftreten von besonderen Einflüssen, wie z.B. Erschütterungen oder Wasserzutritten (siehe z.B. Schichtenwasser), die die Böschungsstandsicherheit gefährden können, sind diese Böschungen entsprechend den geostatischen Erfordernissen anzupassen (z.B. abzuflachen) oder zu sichern bzw. zu verbauen.

Im Zweifelsfall ist ein Baugrundsachverständiger rechtzeitig zu informieren. In jedem Fall sind die Böschungen gegen konzentriert eindringendes Oberflächenwasser und Oberflächenerosion zu schützen.

Bei belasteten Böschungen (z.B. Baustofflager, Baustelleneinrichtung, Kran, sonstige Verkehrslasten) oder bei nahe angrenzenden Fahrstraßen wie auch bei Böschungen im Einflussbereich von Bauwerklasten ist die Standsicherheit der Böschung nach DIN 4084 (Berechnung der Standsicherheit von Böschungen) durch erdstatische Berechnung nachzuprüfen. Der Neigungswinkel ist unter Berücksichtigung der ausreichenden Standsicherheit festzulegen.

Fahrzeuge bis 12 t Gesamtgewicht müssen einen Abstand von mindestens 1,0 m und Fahrzeuge über 12 t bis max. 40 t Gesamtgewicht einen Abstand von mindestens 2,0 m zur Böschungsoberkante einhalten. Anderenfalls sind die Baugrubenwände abzustützen.

Sämtliche Arbeiten zur Herstellung von Böschungen sind sorgfältig auszuführen um schädliche Auswirkungen auf die Böschungsstandsicherheit zu vermeiden und um ggf. rechtzeitig Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

Für die Leitungsbauarbeiten ist in Bereichen, in denen die Ausführung einer freien Böschung aus Platzgründen nicht möglich ist, die Sicherung der Baugruben mittels Einsatz von z.B. Gleitschienen-Grabenverbaugeräten nach DIN 4124 zweckmäßig. In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass bei Wasserzutritt sandige Böden zu Erosion neigen.

## 6.5.2 Verbaute Baugruben

Ist z.B. in dem Bereich der geplanten Mehrfamilienhäuser mit Tiefgarage die Ausführung einer freien Böschung gemäß Kap. 6.5.1 infolge geringer Abstände zu Grundstücksgrenzen nicht möglich, kann eine Baugrubensicherung in dem vorliegenden Fall z.B. mittels eines Bohrträgerverbaus erfolgen.

Bei Trägerbohlwänden ist in der Regel gegenüber z.B. Bohrpfahlwänden mit größeren Verformungen zu rechnen. In den festgestellten mitteldichten bis dichten tertiären Sanden (Schicht 5, Bereich Mehrfamilienhaus) wie auch in Bereichen mitteldichter bis dichter Kiese (Schicht 3) bzw. halbfester Schluffe und Tone (Schicht 4) können die Träger ohne zusätzliche Maßnahmen in der Regel nicht mehr in den Untergrund eingebracht werden.

Zur Verminderung von Erschütterungsemissionen sollten die Träger prinzipiell in vorgebohrte Löcher eingestellt und im Fußbereich ausbetoniert werden (Kalkbeton).

Die Anhaltswerte für die maximal zulässigen Schwinggeschwindigkeiten nach DIN 4150 dürfen beim Einbringen des Verbaus nicht überschritten werden und wären ggf. durch Erschütterungsmessungen zu überprüfen.

Des Weiteren ist im Zuge der Planungen die Setzungsempfindlichkeit von nahegelegenen Ver- und Entsorgungsleitungen zu überprüfen und in Abstimmung mit dem jeweiligen Betreiber bei der Dimensionierung des Baugrubenverbaus zu berücksichtigen.

Bei Durchführung von Rammarbeiten wird auf die Einhaltung der Richtlinien der "Unfallverhütungsvorschrift Rammen" hingewiesen.

Auf die Baugrubenumschließung wirkende Erd- und Wasserdruckkräfte werden im Bauzustand von dem Erdauflager vor dem Wandfuß und erfahrungsgemäß ab einer Baugrubentiefe von ca. 3 m durch zusätzliche horizontale Stützen (z.B. Verpressanker oder Aussteifungen) aufgenommen.

Bei der Ausführung von Verankerungen wird auf die Erfordernis von nachbarlichen Genehmigungen hingewiesen, falls diese auf Nachbargrund zu liegen kommen.

Der Erddruck kann für die Dimensionierung des Baugrubenverbaus entsprechend den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB) angesetzt werden. Je nach Abstand der Nachbarbebauung bzw. angrenzender Versorgungsleitungen und den zulässigen Verformungen der Verbauwände sind gemäß EAB die Erddruckansätze als Summe von Anteilen des Erdruhedrucks sowie des aktiven Erddrucks anzusetzen.

Bei der Ermittlung des Anteils des aktiven Erddrucks sowie des passiven Erddrucks kann der Wandreibungswinkel  $\delta_a$  mit einem Wert von maximal  $2/3\phi$  angenommen werden. Der angenommene Wandreibungswinkel ist durch die Kontrolle des vertikalen Wandgleichgewichts zu überprüfen. Bei der Ermittlung des Erdruhedrucks ist keine Wandreibung anzusetzen.

Bei der Bemessung der Verbauwand (Bohrträger) kann die horizontale Stützung des Wandfußes näherungsweise unter Ansatz eines horizontalen Bettungsmoduls  $k_s$  ermittelt werden. Bei einer rechnerischen Ermittlung des Bettungsmoduls wird für in vorgebohrte Löcher eingestellte und im Fußbereich einbetonierte Träger der Bohrlochdurchmesser maßgebend.

Die mit dem Bettungsmodulverfahren errechneten Erddruckspannungen dürfen die Spannungen des passiven Erddrucks nicht überschreiten. Die gesamte über den Bettungsmodul errechnete Widerstandskraft darf nicht größer sein als der maximal mobilisierbare Erdwiderstand dividiert durch einen Sicherheitsbeiwert. Andernfalls ist die Einbindetiefe des Baugrubenverbaus zu vergrößern. Bei Baugrubentiefen  $> 4$  m ist der Bettungsmodul im Einzelfall zu bestimmen.

Die rechnerisch ermittelte, horizontale Wandverschiebung sollte bei der Bemessung eines sog. „verformungsarmen Verbaus“ auf ein Maß von maximal 20 mm begrenzt werden. Andernfalls werden zur Abschätzung der eintretenden maximalen Verformungen genauere Berechnungen erforderlich. Bei Auftreten größerer Setzungen sind deren Auswirkungen auf nachbarliche Anlagen zu überprüfen.

### **6.5.3 Wasserhaltung**

Für die geplanten Baumaßnahmen westlich der bestehenden Ortsverbindungsstraße (Verkehrsflächen, Kanal, unterkellerte Gebäude) werden mit Ausnahme von ggf. erforderlichen Maßnahmen zur Ableitung von Schichtenwasser unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Verhältnisse (siehe Kap. 3.4) voraussichtlich keine Maßnahmen zur Absenkung des Grundwassers erforderlich.

Des Weiteren werden für den Neubau der geplanten Verkehrsflächen sowie der Mehrfamilienhäuser (bei üblichen Gründungskoten zwischen ca. 3,5 – 4,0 m unter bestehender Geländeoberkante), östlich der Ortsverbindungsstraße bei bauzeitlichen Grundwasserständen entsprechend den Ausführungen in Kap. 3.4 voraussichtlich keine Maßnahmen zur Absenkung / Entspannung des Grundwassers erforderlich.

Je nach Lage in dem Baufeld sowie je nach Tiefenlage der Gründungselemente sowie der Kanalsohlen bzw. erforderlicher Aushubkoten für Bodenaustauschmaßnahmen können für den Neubau der geplanten Kanalleitungen und Reihenhäuser, östlich der Ortsverbindungsstraße (insbesondere in den östlichen, tiefer gelegenen Bereichen des bestehenden Geländes) unter Berücksichtigung der festgestellten hydrogeologischen Verhältnisse (vgl. Kap 3.4) bei bauzeitlichen

Grundwasserständen Maßnahmen zur Absenkung / Entspannung des Grundwassers innerhalb der quartären Kiessande (Schicht 3) und ggf. innerhalb der tertiären Sande (Schicht 5) erforderlich werden. Wir empfehlen daher Kanalleitungen so hoch als möglich zu legen und im Rahmen der weiteren Planungen eine Geländeanschüttung in den tiefer gelegenen Bereichen (östlicher Bereich Fl.-Nr. 110) sowie ggf. die Ausführung von Unterkellerungen der geplanten Reihenhäuser zu prüfen.

Bei Ausführung einer offenen Wasserhaltung sind unter Berücksichtigung der vorliegenden Bauwerksabmessungen (z.B. Baugruben Reihenhäuser bzw. Leitungsgräben Kanal) innerhalb der quartären Kiessande (Schicht 3) und der tertiären Sande (Schicht 5) je nach Durchlässigkeiten nur geringe Absenkmaße zwischen maximal ca. 0,5 – 1,0 m bei gleichzeitig hohen Pumpmengen möglich. Des Weiteren werden die möglichen Absenkmaße innerhalb der besser durchlässigen Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) durch die hoch anstehenden, meist geringer durchlässigen Böden der tertiären Sande (Schicht 5) und die daraus folgenden geringen Filterstrecken innerhalb der quartären Kiessande begrenzt.

Eine Absenkung / Entspannung des Grundwassers kann innerhalb der quartären Kiessande mittels filterstabil ausgeführten Pumpensümpfen und Drainleitungen (in dem Bereich der geplanten Kanalleitungen parallel zu dem geplanten Kanal geführt) erfolgen. Dabei sind innerhalb der quartären Kiessande je nach Durchlässigkeiten bereichsweise hohe abzuleitende Pumpmengen zu erwarten.

In Bereichen, in denen in der Aushubsohle bzw.  $\leq 1 - 2$  m unter Aushubsohle die geringer durchlässigen Böden der tertiären Sande anstehen, werden zur Absenkung / Entspannung des Grundwassers Vakuumwasserhaltungs-Maßnahmen (z.B. Ramm- / Spülfilter) in Verbindung mit Dräns und Pumpensümpfen erforderlich. Die Entwässerung des Bodens erfolgt hierbei durch einen in den Brunnen erzeugten Unterdruck. Auf die Filterstabilität sämtlicher Maßnahmen ist zu achten.

Wir empfehlen die Grundwasserstände im Baubereich im Zuge der weiteren Planungen bzw. im Vorfeld sowie während der Bauausführung zu überwachen und zu dokumentieren. Dies dient auch der Dokumentation des Absenkerfolges und der Festlegung von Maßnahmen für den Fall, dass die bauzeitlichen Grundwasserstände überschritten werden und es zu einer Überflutung der im Grundwasserbereich liegenden Bauteile kommt.

Während der Bauausführung ist darauf zu achten, dass der Grundwasserstand soweit abgesenkt wird, dass eine Nachverdichtung der Gründungssohle bis zu dem erforderlichen Verdichtungsgrad möglich ist. Hierfür empfehlen wir ein Absenkmaß des Grundwasserspiegels von mindestens ca. 0,3 m unterhalb der Gründungssohle nicht zu unterschreiten.

Nach den Ergebnissen der bodenmechanischen Laborversuche können für die Vordimensionierung einer Grundwasserabsenkung Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen ca.  $k_f = 1 \times 10^{-2}$  bis  $1 \times 10^{-5}$  m/s (quartäre Kiessande, Schicht 3) bzw. ca.  $k_f = 1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s (tertiäre Sande, Schicht 5) abgeschätzt werden.

Eine Versickerung der anfallenden Pumpmengen wäre im Bereich der geplanten Baumaßnahme oberhalb des Grundwassers innerhalb der quartären Kiessande (Schicht 3) denkbar. In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass eine Versickerung von Pumpwasser bei Ausführung einer offenen Wasserhaltung außerhalb des Einflussbereichs der Wasserhaltungsmaßnahmen erfolgen muss, um hydraulische Kurzschlüsse zu vermeiden. Infolge der meist festgestellten Tiefenlage / Mächtigkeit der nicht sickerfähigen Deckschichten, des hoch anstehenden Grundwassers sowie der wechselnden Durchlässigkeiten der quartären Kiessande (Schluckkapazitäten) empfehlen wir im Zuge der weiteren Planungen etwaige Standorte von Versickerungseinrichtungen z.B. anhand von Schürfen und Sickerversuchen zu erkunden (vgl. auch Kap. 7.10).

Es wird darauf hingewiesen, dass die Leitungen und Pumpensümpfe nach Abstellen der Wasserhaltung mit geeignetem Material zu verfüllen / zu verpressen bzw. rückzubauen sind.

Wasserhaltungsmaßnahmen sowie die erforderliche Wiederversickerung oder Einleitung der Pumpwässer in einen Vorfluter stellen grundsätzlich einen Eingriff in den Grundwasserhaushalt dar. Auf die erforderliche Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden im Zuge des wasserrechtlichen Verfahrens wird hingewiesen.

## **7 Hinweise zur Planung und Ausführung**

### **7.1 Allgemeine Hinweise**

Grundsätzlich sind z.B. folgende DIN-Vorschriften und Richtlinien für die geplante Baumaßnahme zu beachten:

- DIN 1054 / EC 7 Baugrund-Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- DIN 4017 Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen
- DIN 4019 Setzungsberechnungen von Flachgründungen
- DIN 4095 Dränung zum Schutz baulicher Anlagen
- DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- DIN 4124 Baugruben, Gräben
- DIN 4150 Erschütterungen im Bauwesen
- Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB)
- FGSV, Merkblätter über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerken und zur Bodenverdichtung im Straßenbau

### **7.2 Erdbau**

Die angetroffenen Böden im Untersuchungsgebiet sind bereichsweise wasser- und frostempfindlich (siehe z.B. bindige Böden Schicht 2, Schicht 4 bzw. feinkornreiche Sande und Kiese Schicht 3, Schicht 5), sodass bei der Bauausführung darauf zu achten ist, dass Niederschlagswasser und Frost nicht in den Baugrund eindringen können, da sonst Aufweichungen bzw. Frosthebungen in der Baugrubensohle zu einer Verminderung der Tragfähigkeit führen können. Es wird ein rückschreitender Aushub mit dem Glattlöffel sowie eine Schüttung von ggf. erforderlichem Bodenaustauschmaterial vor Kopf empfohlen, um eine Störung der Aushubsohle zu minimieren.

Weiter sollten nur so große Teile der Gründungssohlen freigelegt werden, die auch sofort im Anschluss überbaut werden können, da sich die bodenmechanischen Eigenschaften der feinkornreichen Böden weiter verschlechtern, wenn diese über einen längeren Zeitraum ungeschützt den Einflüssen von Luft und Wasser ausgesetzt sind.

Sämtliche Baugrubensohlen sind fachtechnisch abnehmen zu lassen, da die gesamte Fläche nur mit stichprobenartig angesetzten Bohrungen und Sondierungen untersucht werden konnte und linien- bzw. punktförmige Störungen zwischen den Aufschlussstellen nur zufällig gefunden werden können.

Bei Ausführung von Spezialtiefbauarbeiten (z.B. Baugrubenverbau) wird der Einbau eines ausreichend tragfähigen Arbeitsplanums (z.B. Kiespolster) je nach den Anforderungen des eingesetzten Gerätes in einer Mächtigkeit von mindestens ca. 0,5 m empfohlen. Durch den Einbau eines Arbeitsplanums kann innerhalb der o.g. frost- und wasserempfindlichen Böden auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen ein ungehinderter Arbeitsablauf sichergestellt werden.

### **7.3 Wiederverwendbarkeit von Aushubmaterial**

Die aufgefüllten Kiessande mit geringen Feinkornanteilen (< 5 - 10 Gew.-%) sowie ohne anthropogene Beimengungen der Schicht 1a können unter bodenmechanischen Gesichtspunkten für eine Wiederverwendung herangezogen werden. Voraussetzung für eine Wiederverwertung der angetroffenen Auffüllungen ist, dass einem Wiedereinbau keine umweltrelevanten Gesichtspunkte entgegenstehen.

Bei einer Wiederverwertung der angetroffenen Auffüllungen sind die Ausführungen der LAGA M20 (1997) zu beachten.

Die bindigen Böden der Auffüllungen (Schicht 1b) mit anthropogenen Beimengungen sind nicht für den Wiedereinbau geeignet und im Zuge der Aushubarbeiten auf Haufwerken zu separieren. Hierbei ist darauf zu achten, dass es nicht zu einer Vermischung der Auffüllungen mit den gewachsenen Böden z.B. der Deckschichten kommt.

Die bindigen und feinkornreichen Böden der Deckschichten (Schicht 2) sowie die Aushubmassen der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) sind schwer zu verdichten und wegen ihrer hohen Anforderungen hinsichtlich der Aufbereitung zum Wiedereinbau (z.B. opt. Wassergehalt) nur bedingt für eine Wiederverwertung geeignet. Sie können z.B. bei Baumaßnahmen zum Wiedereinbau herangezogen werden, bei denen größere Setzungen toleriert werden können (z.B. Geländemodellierung außerhalb von Bauwerkslasten, Lärmschutzwälle, etc.).

Die kornabgestuften Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) mit Feinanteilen <15 Gew.-% sind in der Regel gut zu verdichten und können zum Wiedereinbau herangezogen werden. Die Böden der quartären Kiessande mit Feinkornanteilen >15 Gew.-%, gleichförmige Böden der quartären Kiessande (z.B. Rollkieslagen) sowie die gleichförmigen Böden der tertiären Sande (Schicht 5) sind nur bedingt und nach vorheriger Prüfung zum Wiedereinbau geeignet.

Der zum Wiedereinbau gelangende Baustoff ist gleichmäßig in Lagen kleiner 0,3 m einzubauen und sorgfältig zu verdichten. Bei Verdichtungsarbeiten sind die Ausführungen der ZTV E-StB 17 zu beachten. Weiter ist das Aushubmaterial bei einer Zwischenlagerung gegen Witterungseinflüsse zu schützen, sodass sich die bodenmechanischen Eigenschaften nicht verschlechtern.

Für eine ordnungsgemäße Verwertung bzw. Entsorgung von Aushubmaterial sind in Bayern die Zuordnungswerte der LAGA M20 (1997) [U9] bzw. des Eckpunktepapiers zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10] maßgeblich. Bei ggf. höheren organischen Anteilen kann auch eine Entsorgung nach Deponieverordnung DepV erforderlich werden.

Die Ergebnisse der orientierenden chemischen Analysen hinsichtlich einer Entsorgung von Aushubmaterial ergaben für das Untersuchungsgebiet die folgenden Materialklassen:

<b>Schicht 1a:</b> Ober- / Unterbau besteh. Verkehrsflächen:	Schadstoffgehalt	Z 0 nach EPP [U10]
<b>Schicht 1b:</b> Auffüllungen:	Schadstoffgehalt	Z 0 nach EPP [U10]
<b>Schicht 2:</b> Deckschichten:	Schadstoffgehalt	Z 0 nach EPP [U10]

Für eine Deklarationsanalytik der angefallenen Aushubmassen (Entsorgung) wird die Separation der Böden auf Haufwerken mit einer anschließenden charakterisierenden Beprobung des Haufwerks nach LAGA PN 98 empfohlen. Hierbei können Abweichungen von den bislang festgestellten Kontaminationen nicht ausgeschlossen werden.

Die chemischen Analysen an Proben der bestehenden Asphaltdecke der Ortsverbindungsstraße (RKS 11 – BP1) bzw. des Geh- und Radwegs (RKS 12 – BP1) ergaben nach RuVA-StB 01 [U11] sowie LfW-Merkblatt 3.4/1 [U12] eine Einstufung in die Verwertungsklasse A, Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen.

Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen (Verwertungsklasse A) kann nach [U11] bzw. [U12] sowohl im Heiß- als auch im Kaltmischverfahren wiederverwendet werden.

#### **7.4 Frostsicherheit**

Als Mindestgründungstiefe für alle Bauteile soll aus Frostsicherheitsgründen 1,0 m unter späterer GOK eingehalten werden. Beim Bauen in kalter Jahreszeit sind Maßnahmen gegen das Eindringen des Frostes in mögliche frostgefährdete Gründungsbereiche zu treffen.

In Bereichen, in denen in den Gründungssohlen der geplanten Gebäude die bindigen Böden der Schicht 2 und Schicht 4 sowie feinkornreiche Kiese und Sande der Schicht 3 und Schicht 5 (ca. Feinkornanteil >10 Gew.-%) anstehen, wird unterhalb der Bodenplatten der Einbau einer kapillarbrechenden Schicht in einer Mächtigkeit von ca. 0,2 m empfohlen.

In Bereichen, in denen in der Gründungssohle die feinkornarmen Kiese der Schicht 3 anstehen sowie in Bereichen, in denen die geplanten Bauwerke in das Grundwasser einbinden, kann auf die Anordnung einer gesonderten kapillarbrechenden Schicht verzichtet werden.

## 7.5 Sicherheitsmaßnahmen

Bei allen Erd- und Gründungsarbeiten sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten, vor allem die Sicherheitsvorschriften der Tiefbauberufsgenossenschaft und die Ausführung der DIN 4124, gegebenenfalls auch der DIN 4123. Generell gilt, dass im Bereich benachbarter baulicher Anlagen die Vorschriften der DIN 4123 zu beachten sind.

## 7.6 Wiederverfüllung, Hinterfüllung

Zur Hinterfüllung und Verdichtung von Bodenmaterial hinter Bauwerksteilen sind die einschlägigen und erprobten Vorschriften z. B. der Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke (M HifüBau, 2017), heranzuziehen. Auf eine ordnungsgemäße lagenweise Verfüllung und Verdichtung des hinterfüllten Bodenmaterials einschl. der durchzuführenden Verdichtungskontrolle ist zu achten.

## 7.7 Bodenaustausch und Verdichtung

Ungeeignete vernässte bzw. aufgeweichte Böden sowie Auffüllungen inner- und unterhalb der Gründungssohlen sind durch geeignetes, gut verdichtetes Ersatzmaterial wie z. B. kornabgestufter Kiessand (Bodengruppe GW der DIN 18196) vollständig auszutauschen. Alternativ kann bei geringen Kubaturen auch Magerbeton verwendet werden.

Das Bodenaustauschmaterial ist in Lagen von nicht über 30 cm Dicke einzubauen und lagenweise auf mindestens 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung sollte eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von 45° gegen die Horizontale vorgenommen werden. Bei Verwendung von Magerbeton kann dieser Lastausbreitungswinkel entfallen.

Innerhalb der feinkornreichen Böden der Deckschichten (Schicht 2) sowie der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) sowie innerhalb stark verlehmteter Lagen der tertiären Sande (Schicht 5) wird der Einbau einer geotextilen Trennlage (Geovlies) zwischen anstehenden Böden und dem Bodenaustauschpolster empfohlen. Auf jeden Fall ist auf Filterstabilität zwischen anstehenden Böden und Bodenaustauschpolster zu achten.

Sämtliche Gründungs- und Baugrubensohlen in Gründungsbereichen sind mit geeignetem Gerät sorgfältig zu verdichten. Hierbei ist das Verdichtungsgerät auf die Untergrundverhältnisse abzustimmen.

Der Einbau und das Verdichten von Bodenaustauschmaterial müssen in der trockenen Baugrube erfolgen (siehe Mindestabstand Grundwasserhorizont zur Aushubsohle  $\geq 0,3$  m).

Unmittelbar nach Durchführung und Überprüfung der Verdichtung empfiehlt sich das Aufbringen einer mindestens 5 cm dicken Magerbetonschutzschicht zur Sicherung gegen eine evtl. Störung und Auflockerung der Gründungssohle.

## **7.8 Isolierung u. Trockenhaltung**

Sämtliche unter das zukünftige Gelände einbindenden Bauteile müssen ausreichend isoliert und / oder gedränt werden. Hier wird auf DIN 1045 bzw. DIN 4095 verwiesen.

Bei der Festlegung des Abdichtungskonzeptes ist zu berücksichtigen, dass die anstehenden, gewachsenen Böden der Deckschichten (Schicht 2), der tertiären Schluffe und Tone (Schicht 4) sowie der tertiären Sande (Schicht 5) geringe Durchlässigkeiten von ca.  $k_f < 10^{-5}$  bis  $10^{-8}$  m/s aufweisen. Auch die lokal verlehnten Lagen der quartären Kiessande (Schicht 3) weisen Durchlässigkeiten von ca.  $k_f < 10^{-4}$  m/s auf.

Unter Berücksichtigung der geringen Durchlässigkeiten der anstehenden Böden sowie der hydrogeologischen Verhältnisse (vgl. Kap. 3.4, lokal hoch anstehendes Grundwasser, Schichtenwasser, etc.) empfehlen wir eine wasserdichte Ausführung der Untergeschosse (z.B. „Weiße Wanne“).

Darüber hinaus empfehlen wir im Zuge der weiteren Planungen etwaige Überflutungs- / Überspülungshöhen zu prüfen (insbesondere in den tiefer gelegenen, östlichen Bereichen des Baufeldes) und die Abdichtungskonzepte darauf abzustimmen.

## **7.9 Beweissicherung, Erschütterungsschutz**

Wir empfehlen in Bereichen angrenzender Bebauungen, Nachbargrundstücke sowie Bestandsleitungen eine Beweissicherung durchzuführen, um eventuell später auftretende unberechtigte Schadenersatzansprüche abwenden zu können. In jedem Fall sind unzulässige Erschütterungen für die angrenzenden Gründungs-, Boden- und Baukörper wie auch Erschütterungen der benachbarten Gründungsböden zu vermeiden

Bei Ausführung von erschütterungsintensiven Bauarbeiten wird die Ausführung von Eignungsversuchen wie auch baubegleitenden Erschütterungsmessungen nach DIN 4150 empfohlen.

## 7.10 Versickerung

Eine Versickerung von unverschmutztem Oberflächenwasser ist in dem Bereich des geplanten Baufeldes, östlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ oberhalb des Grundwassers innerhalb der feinkornarmen, durchlässigen Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) denkbar.

In dem Bereich des geplanten Baufeldes, westlich der Ortsverbindungsstraße „Zum Fuggerschloß“ ist eine Versickerung von gesammeltem Oberflächenwasser infolge der festgestellten, überwiegend undurchlässigen / gering durchlässigen Böden nicht möglich.

Infolge der Mächtigkeiten der überlagernden, nicht sickerfähigen Böden der Deckschichten (Schicht 2) sowie des hoch anstehenden Grundwassers (ggf. lokal gespanntes Grundwasser innerhalb der quartären Kiessande) wird eine Versickerung von gesammeltem, unverschmutztem Oberflächenwasser über Sickerrigolen entlang der nördlichen und östlichen Grenze des Baufeldes, östlich der Ortsverbindungsstraße mit gesicherten Anschlüssen an die durchlässigen Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) empfohlen. Auf einen ausreichenden Abstand der Unterkante der Versickerungseinrichtungen zu dem Grundwasserhorizont ist zu achten.

Durch den Einbau von Rigolenanlagen innerhalb der anstehenden Böden der Deckschichten mit gesicherten Anschlüssen an die durchlässigen Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) kann auch ein großes Zwischenspeichervolumen geschaffen werden.

Für eine Vordimensionierung von Versickerungseinrichtungen zur Abführung von Niederschlagswasser empfehlen wir bei einer gesicherten Anbindung der Sickerrigolen an die durchlässigen Böden der quartären Kiessande (Schicht 3) in Auswertung der durchgeführten Sickerversuche in den Bohrungen B 1, B 2 und B 3 sowie unter Berücksichtigung einer Verminderung der Schluckkapazität infolge von Schwebstoffzusetzungen mittlere Durchlässigkeitsbeiwerte von  $k_f = 1 \times 10^{-5}$  m/s nicht zu überschreiten.

Wir weisen insbesondere infolge der festgestellten Wechselhaftigkeit der Zusammensetzung der quartären Kiessande (Schicht 3) mit lokal auch höheren Feinkornanteilen darauf hin, dass die Wasserdurchlässigkeit des Untergrunds sowie die möglichen Sickermengen von der Kornabstufung und Feinschichtung der Böden im umliegenden Versickerungsbereich abhängig sind und daher nur durch Sickerversuche an den geplanten Versickerungsstellen genau bestimmt werden können. Wir empfehlen daher die angesetzten Durchlässigkeiten im Rahmen der Bauausführung in den Bereichen der Anschlüsse der Versickerungseinrichtungen an die quartären Kiessande (Schicht 3) anhand von Sickerversuchen zu bestätigen.

Im Nahbereich von Gebäuden kann die Versickerung zu einem Aufstau mit entsprechender Beeinflussung des Gebäudebestandes führen. Dies ist bereits im Rahmen der Planung zu berücksichtigen.

Eine Beeinflussung der ca. 1 km abstromig / nordöstlich gelegenen Siedlung Neubergheim durch die Errichtung von Versickerungsanlagen an der Nord- / Ostseite der Fl.-Nr. 110 (Teilfläche) kann ausgeschlossen werden. So kann für die Versickerungseinrichtungen bei angenommenen Durchlässigkeiten der quartären Kiessande zwischen ca.  $k_f = 1 \times 10^{-5}$  bis  $1 \times 10^{-2}$  m/s und Aufstauhöhen in den Versickerungseinrichtungen von ca. 1 – 2 m (!) ein Radius des Grundwasseraufstaus von ca. 10 – 600 m abgeschätzt werden, d.h. in einem Abstand von ca. >10 – 600 m zu den Versickerungseinrichtungen ist bei vorgenannten Aufstauhöhen und Durchlässigkeiten kein Grundwasseraufstau (Versickerungskegel) mehr zu erwarten.

### **7.11 Auftriebssicherheit**

Es ist für in das Grundwasser einbindende Bauteile in allen Bauzuständen sowie im Endzustand die Auftriebsicherheit zu gewährleisten. Kann die Auftriebsicherheit nicht durch das Eigengewicht von Bodenplatte / Fundament und Baukörper sichergestellt werden, sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. das Anbringen von Fundamentüberständen zur zusätzlichen Mobilisierung von Erdauflasten oder z.B. die Verankerung der Bodenplatte über Kleinbohrpfähle zu ergreifen.

Im Bauzustand ist z.B. die kontrollierte Flutung von Bauwerken und Baugruben einzuplanen, um auch bei Überschreitungen der bauzeitlichen Grundwasserstände sowie z.B. dem Ausfall von Wasserhaltungsmaßnahmen die Auftriebsicherheit zu gewährleisten.

### **7.12 Grundwasseraufstau**

Für Gebäude / Bauteile, welche in das Grundwasser einbinden ist im Anstrombereich des Grundwassers (Süden / Südosten) sowohl im Bau- als auch im Endzustand ein Grundwasseraufstau zu erwarten.

Wir empfehlen den Grundwasseraufstau (Bau- und Endzustand) im Zuge der weiteren Planungen zu ermitteln.

Des Weiteren wird hier in Hinblick auf den Eingriff in den Grundwasserhaushalt mit einem zu erwartenden Grundwasseraufstau infolge Einbindung der geplanten Gebäude in das Grundwasser auf die frühzeitige Einleitung eines wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens hingewiesen.

## **8 Schlussbemerkungen**

In dem vorliegenden Bericht werden die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse für die geplante Baumaßnahme anhand der ausgeführten Untersuchungen beschrieben. Es wurden die geologischen und bodenmechanischen sowie bautechnischen Klassifizierungen vorgenommen und für erdstatische Berechnungen erforderliche Bodenrechenwerte angegeben.

Sämtliche Empfehlungen dieses Berichts basieren auf den lokalen Aufschlüssen der durchgeführten Bohrungen bzw. Rammsondierungen. Sämtliche Baugruben- und Gründungssohlen sind fachtechnisch abnehmen zu lassen um die Aussagen des vorliegenden Berichts zu bestätigen.

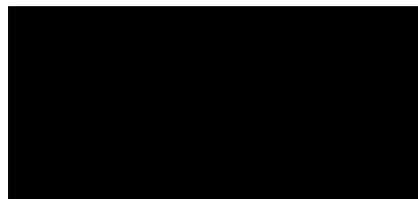
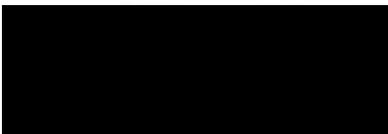
Für die Bemessung von Flachgründungen über eine elastisch gebettete Bodenplatte sowie zur Ermittlung der zu erwartenden Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen der geplanten Gebäude und der erforderlichen Mächtigkeit von ggf. erforderlichen Bodenaustauschmaßnahmen empfehlen wir die Durchführung von Setzungsberechnungen nach DIN 4019 auf Grundlage genauer Angaben zu Lage in dem Baufeld, Fundamentabmessungen, Gründungstiefen, Pressungen bzw. Pressungsverteilung unter den Bodenplatten.

Wir empfehlen im Zuge der weiteren Planungen zur Erkundung möglicher Schwankungsbreiten und ggf. Druckspiegelhöhen die Grundwasserstände in dem Untersuchungsbereich in den vorhandenen Pegeln fortlaufend zu messen und zu dokumentieren.

Zur Festlegung eventuell notwendiger Anpassungsmaßnahmen wie auch in allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung sollte unser Büro rechtzeitig eingeschaltet werden. Unser Büro ist auch von etwaigen wesentlichen Planungsänderungen gegenüber dem Stand bei Erstellung des vorliegenden Berichts, soweit Gründung und Gründungsarbeiten sowie hydrogeologische Aspekte betroffen sind, zu verständigen.

Dieses Gutachten umfasst 73 Seiten und 11 Anlagen

Augsburg, den 09.03.2023



## **Anlage 1**

### **Lagepläne**



**Projekt:**  
 Bergheim, Bebauungsplan Nord  
 Erschließung Baugebiet „Zum Fuggerschloß“

**Anlage:** 1.1

**Projekt-Nr.:** 1474.22

**Datum:** 22.02.2023

**Planbezeichnung:**  
 Übersichtslageplan

**Maßstab:** ohne

**Verfasser:** ■



**Legende:**

- **Aufschlussbohrung (BK), DN 180, verrohrt**  
(Bohrungen B 2, B 3 und B 5: Ausbau Grundwassermessstelle GWM, 2")
- **Kleinbohrung (RKS), DN 60 mm, unverrohrt**
- ▲ **Schwere Rammsondierung (DPH)**
- **Grundwassermessstelle Tiefbauamt Stadt Augsburg, TBA 540a**

**Projekt:**

Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Erschließung Baugebiet „Zum Fuggerschloß“

**Planbezeichnung:**

Lageplan der Aufschlussstellen

**Anlage:**

1.2

**Projekt-Nr.:**

1474.22

**Datum:**

23.02.2023

**Maßstab:**

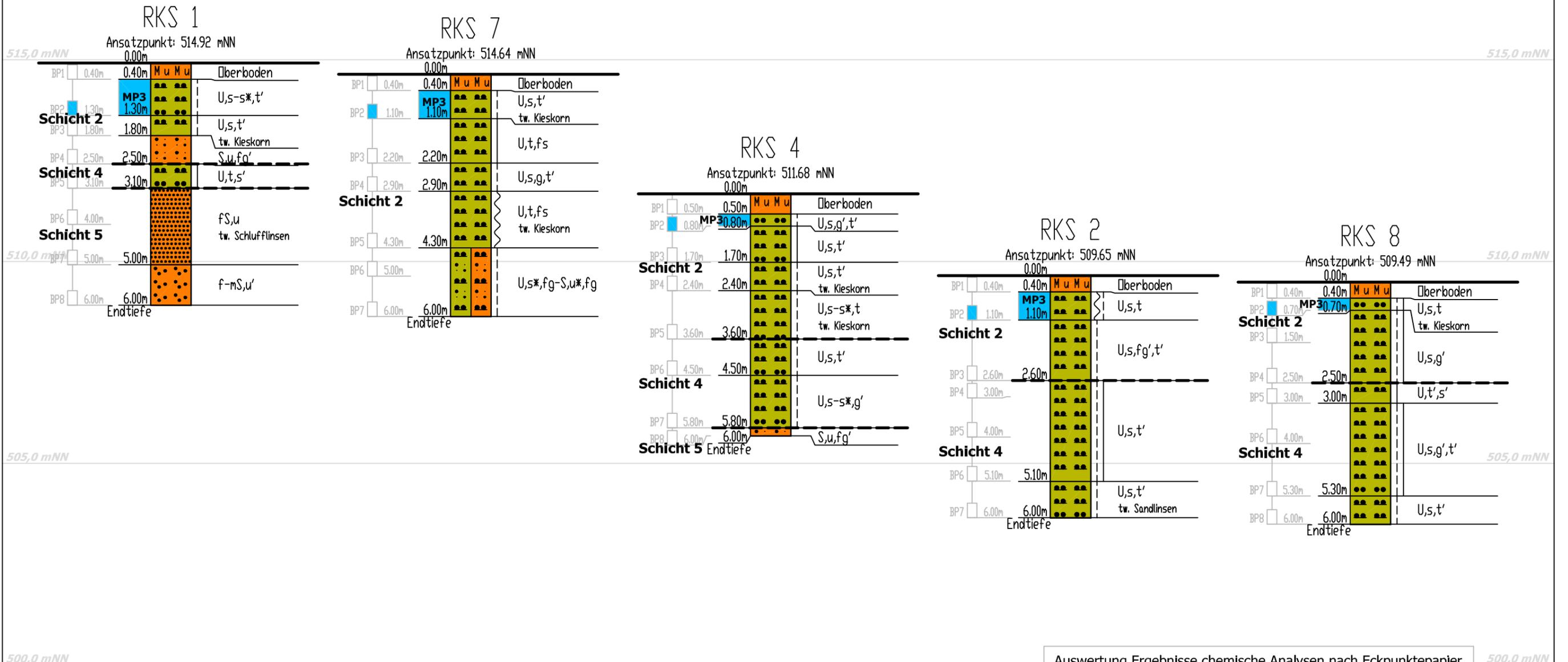
ohne

**Verfasser:**



## **Anlage 2**

### **Schematische Profillängsschnitte (M.d.H. 1:100)**



Auswertung Ergebnisse chemische Analysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10]:

Z 0    Z 1.1    Z 1.2    Z 2

- Schicht 1a: Ober-/Unterbau besteh. Verkehrsflächen**
- Schicht 1b: Auffüllungen**
- Schicht 2: Deckschichten**
- Schicht 3: Quartäre Kiessande**
- Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone**
- Schicht 5: Tertiäre Sande**

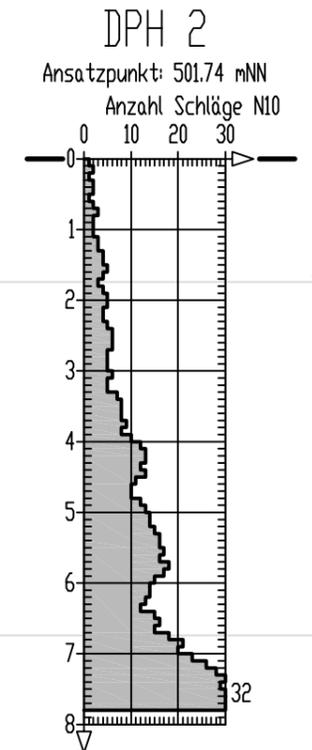
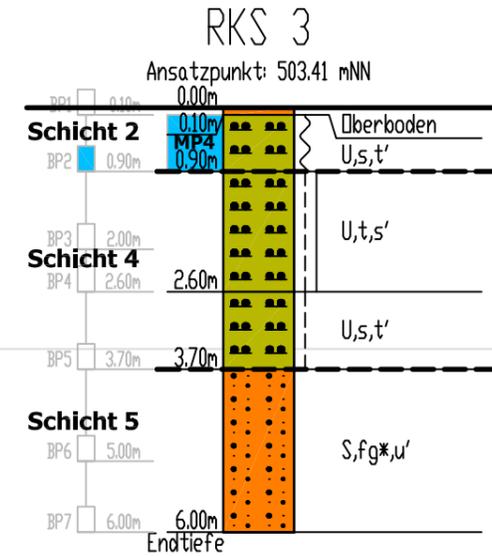
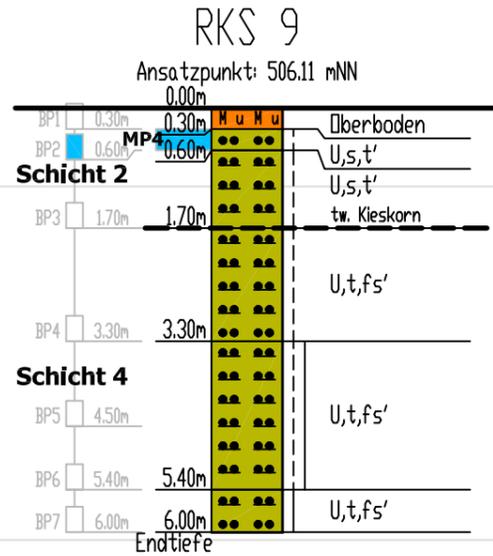
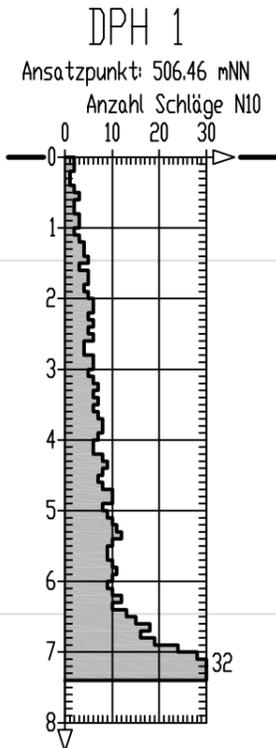
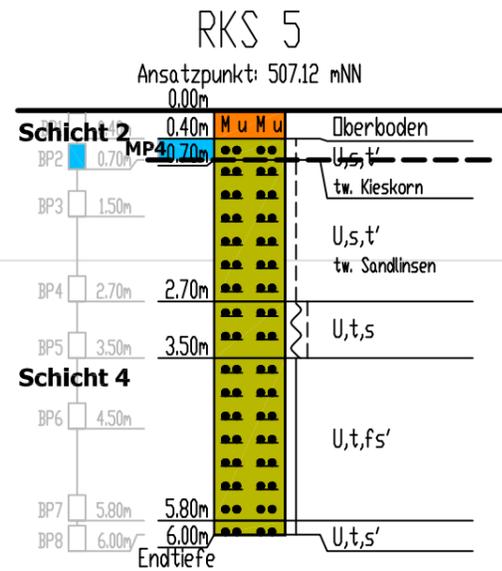
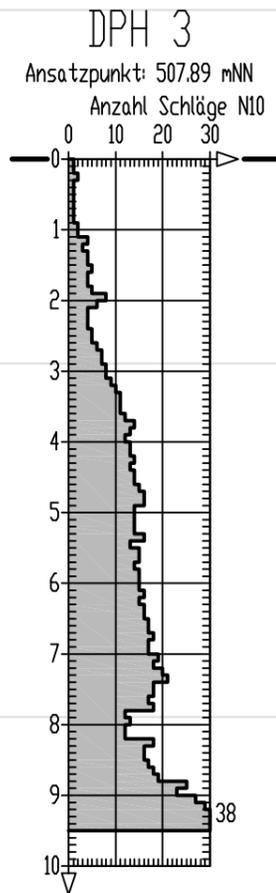
Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in den Aufschluss- und Kleinbohrungen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

<b>Projekt:</b>	Bergheim, Bebauungsplan Nord Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"	<b>Anlage:</b>	2.1
<b>Planbezeichnung:</b>	Baugrundschnitt 1	<b>Projekt-Nr.:</b>	1474.22
		<b>Datum:</b>	06.03.2023
		<b>Maßstab d.H.:</b>	1:100
		<b>Verfasser:</b>	■

510,0 mNN

510,0 mNN



505,0 mNN

505,0 mNN

500,0 mNN

500,0 mNN

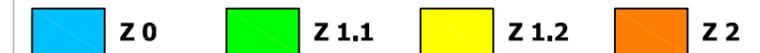
495,0 mNN

495,0 mNN

490,0 mNN

490,0 mNN

Auswertung Ergebnisse chemische Analysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10]:



**Schicht 1a: Ober-/Unterbau besteh. Verkehrsflächen**

**Schicht 1b: Auffüllungen**

**Schicht 2: Deckschichten**

**Schicht 3: Quartäre Kiessande**

**Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone**

**Schicht 5: Tertiäre Sande**

Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in den Aufschluss- und Kleinbohrungen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"

**Planbezeichnung:** Baugrundschnitt 2

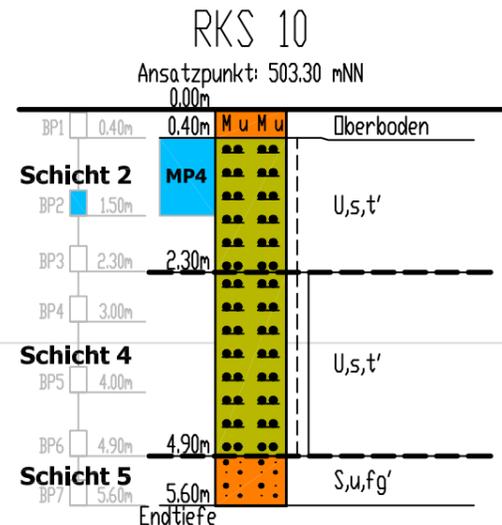
**Anlage:** 2.2

**Projekt-Nr.:** 1474.22

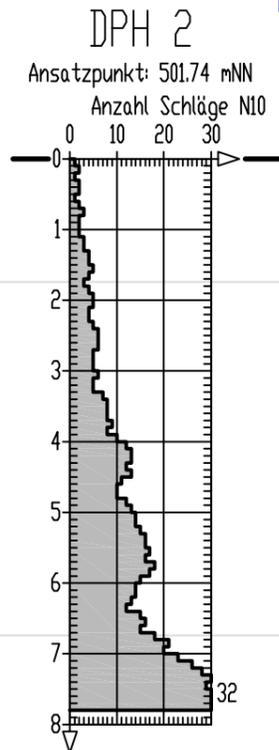
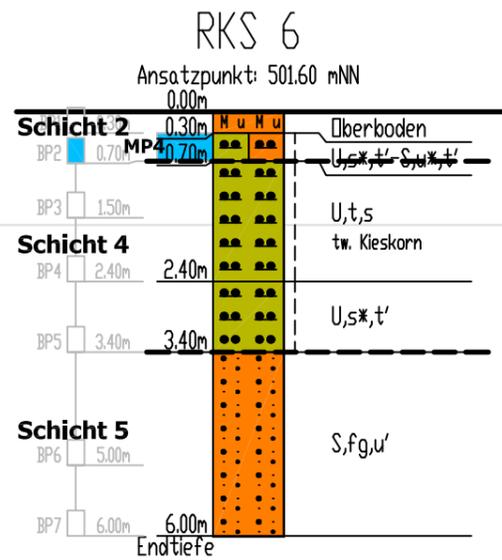
**Datum:** 06.03.2023

**Maßstab d.H.:** 1:100

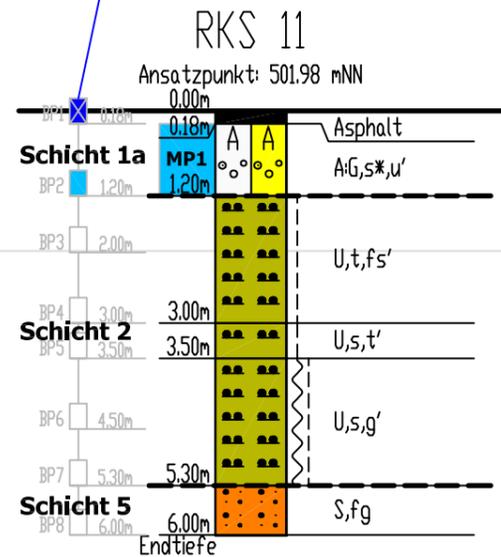
**Verfasser:** [Signature]



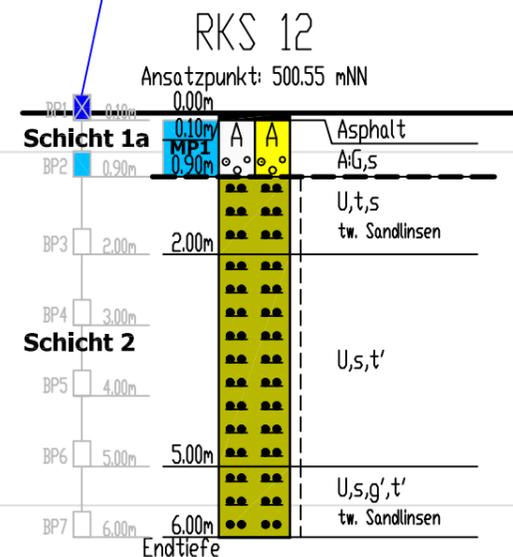
ab ca. 5,6 m kein weiterer Bohrfortschritt möglich



RKS 11 - BP1  
PAK = 1,2 mg/kg  
Verwertungsklasse A  
Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen



RKS 12 - BP1  
PAK = 4,1 mg/kg  
Verwertungsklasse A  
Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen



Auswertung Ergebnisse chemische Analysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10]:

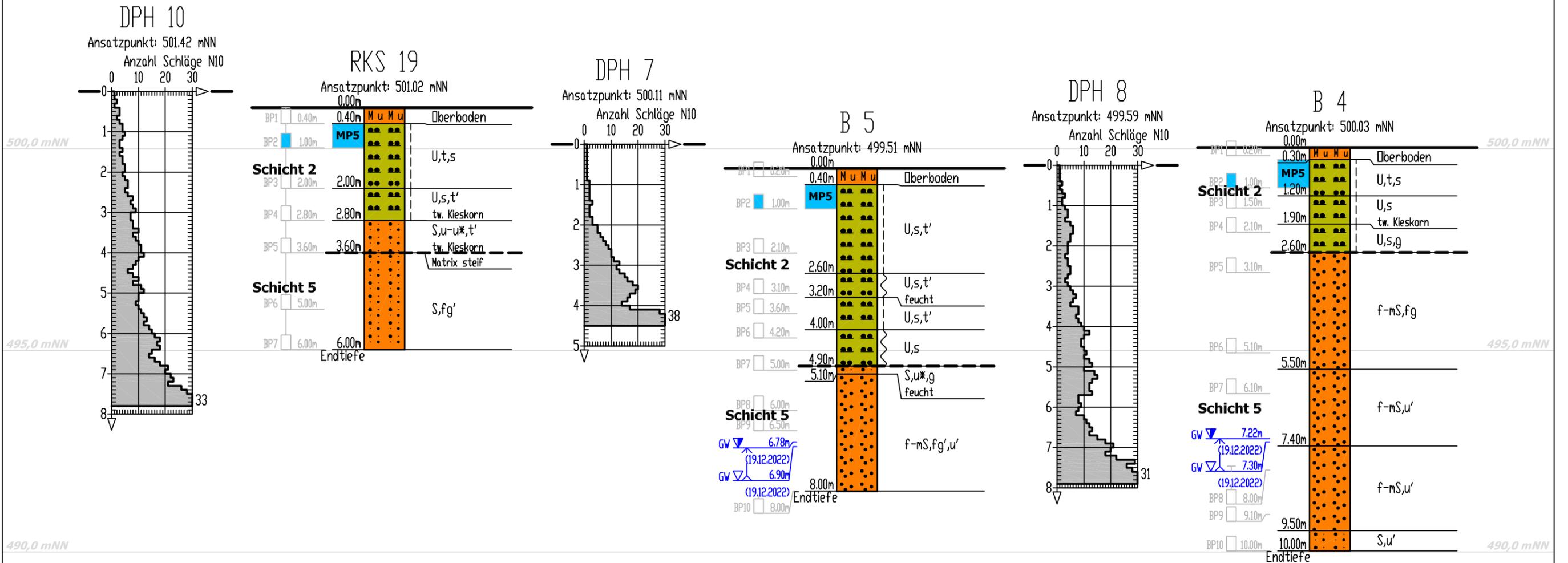


- Schicht 1a: Ober-/Unterbau besteh. Verkehrsflächen**
- Schicht 1b: Auffüllungen**
- Schicht 2: Deckschichten**
- Schicht 3: Quartäre Kiessande**
- Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone**
- Schicht 5: Tertiäre Sande**

Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in den Aufschluss- und Kleinbohrungen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

<b>Projekt:</b> Bergheim, Bebauungsplan Nord Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"	<b>Anlage:</b>	2.3
	<b>Projekt-Nr.:</b>	1474.22
<b>Planbezeichnung:</b> Baugrundschnitt 3	<b>Datum:</b>	06.03.2023
	<b>Maßstab d.H.:</b>	1:100
	<b>Verfasser:</b>	



Auswertung Ergebnisse chemische Analysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10]:

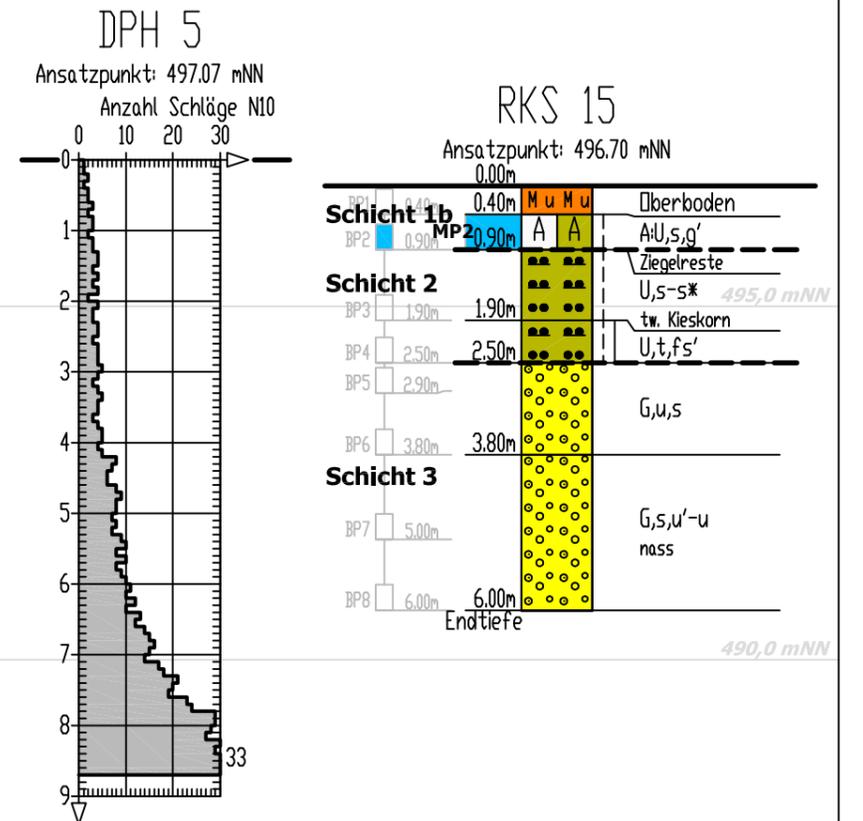
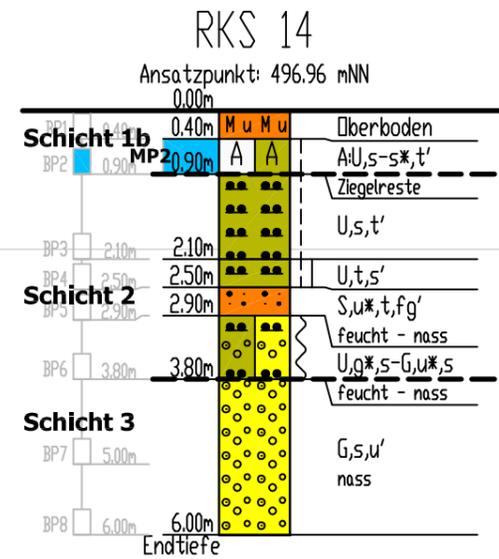
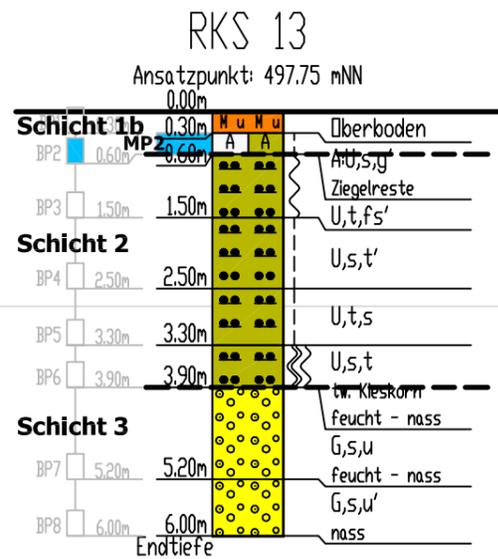
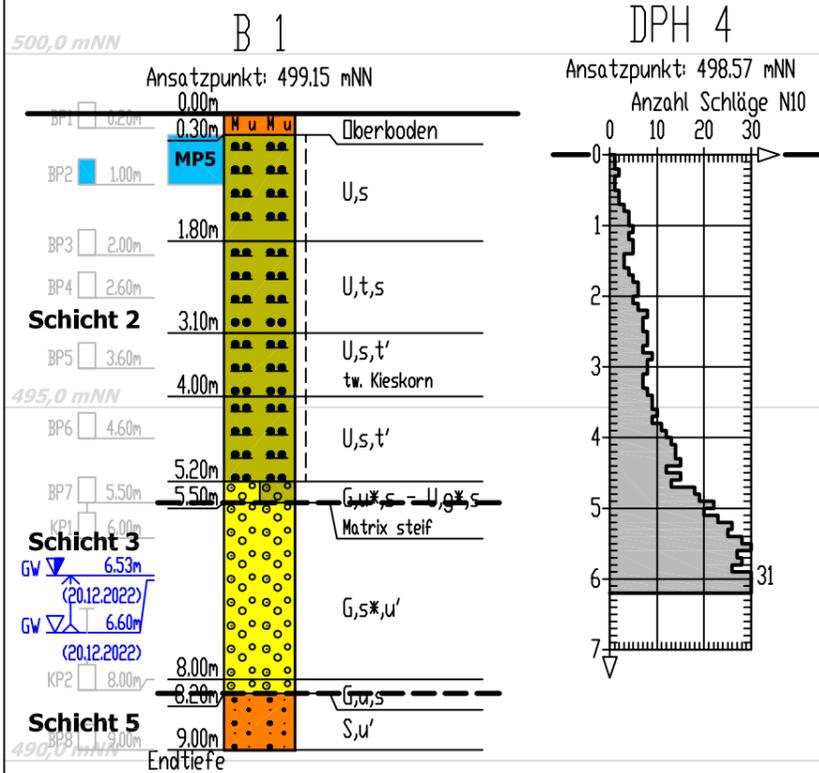
**Z 0**
 **Z 1.1**
 **Z 1.2**
 **Z 2**

- Schicht 1a: Ober-/Unterbau besteh. Verkehrsflächen**
- Schicht 1b: Auffüllungen**
- Schicht 2: Deckschichten**
- Schicht 3: Quartäre Kiessande**
- Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone**
- Schicht 5: Tertiäre Sande**

Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in den Aufschluss- und Kleinbohrungen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

<b>Projekt:</b> Bergheim, Bebaungsplan Nord Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"	<b>Anlage:</b> 2.4
	<b>Projekt-Nr.:</b> 1474.22
<b>Planbezeichnung:</b> Baugrundschnitt 4	<b>Datum:</b> 06.03.2023
	<b>Maßstab d.H.:</b> 1:100
	<b>Verfasser:</b> <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>



Sickerversuch  
ca. 5,5 - 6,0 m

Auswertung Ergebnisse chemische Analysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10]:

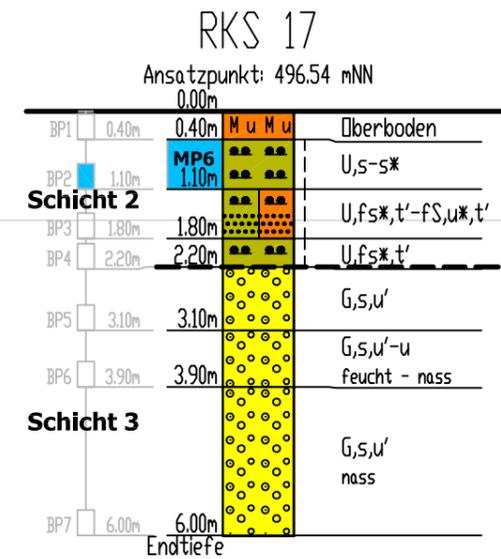
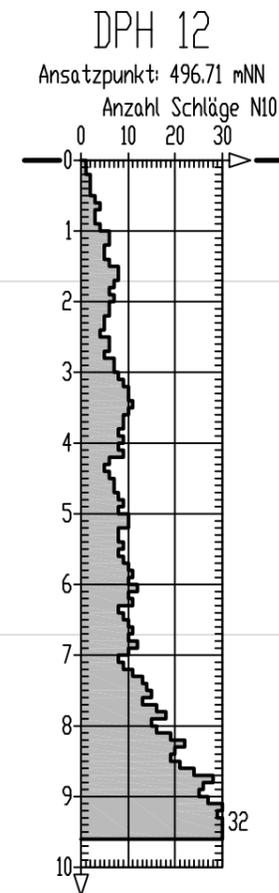
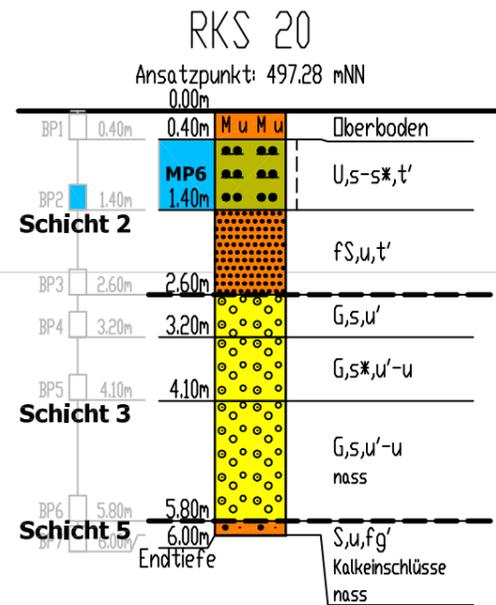
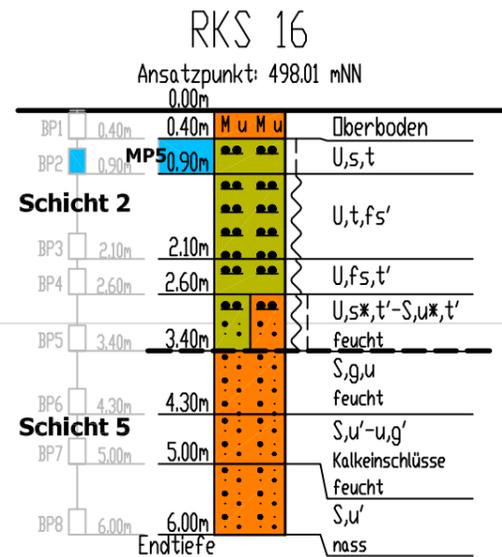
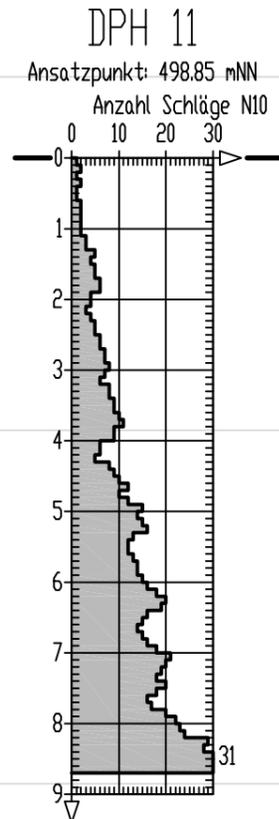


- Schicht 1a: Ober-/Unterbau besteh. Verkehrsflächen**
- Schicht 1b: Auffüllungen**
- Schicht 2: Deckschichten**
- Schicht 3: Quartäre Kiessande**
- Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone**
- Schicht 5: Tertiäre Sande**

Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in den Aufschluss- und Kleinbohrungen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

<b>Projekt:</b> Bergheim, Bebauungsplan Nord Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"	<b>Anlage:</b> 2.5
<b>Planbezeichnung:</b> Baugrundschnitt 5	<b>Projekt-Nr.:</b> 1474.22
	<b>Datum:</b> 06.03.2023
	<b>Maßstab d.H.:</b> 1:100
	<b>Verfasser:</b> [Redacted]



Auswertung Ergebnisse chemische Analysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10]:

<span style="background-color: #00bfff; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Z 0	<span style="background-color: #00ff00; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Z 1.1	<span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Z 1.2	<span style="background-color: #ffa500; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Z 2
--	--	--	--

- Schicht 1a: Ober-/Unterbau besteh. Verkehrsflächen**
- Schicht 1b: Auffüllungen**
- Schicht 2: Deckschichten**
- Schicht 3: Quartäre Kiessande**
- Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone**
- Schicht 5: Tertiäre Sande**

Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in den Aufschluss- und Kleinbohrungen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

<b>Projekt:</b> Bergheim, Bebauungsplan Nord Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"	<b>Anlage:</b>	2.6
	<b>Projekt-Nr.:</b>	1474.22
<b>Planbezeichnung:</b> Baugrundschnitt 6	<b>Datum:</b>	06.03.2023
	<b>Maßstab d.H.:</b>	1:100
	<b>Verfasser:</b>	<span style="background-color: black; color: black;"> </span>

505,0 mNN

505,0 mNN

500,0 mNN

500,0 mNN

495,0 mNN

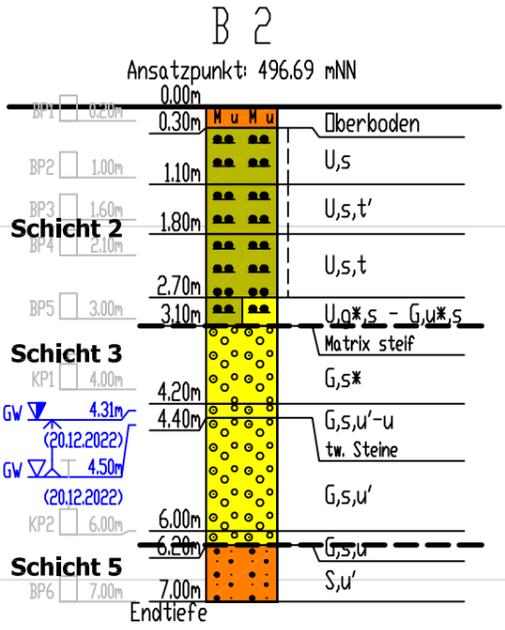
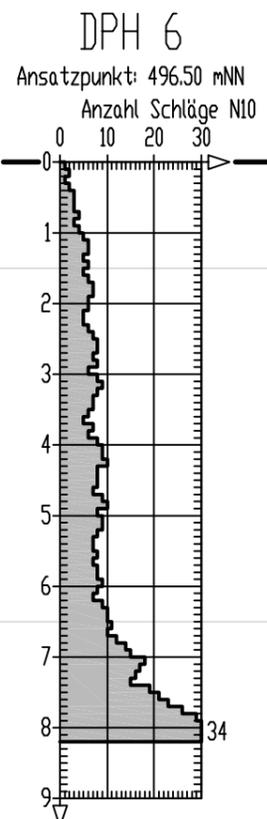
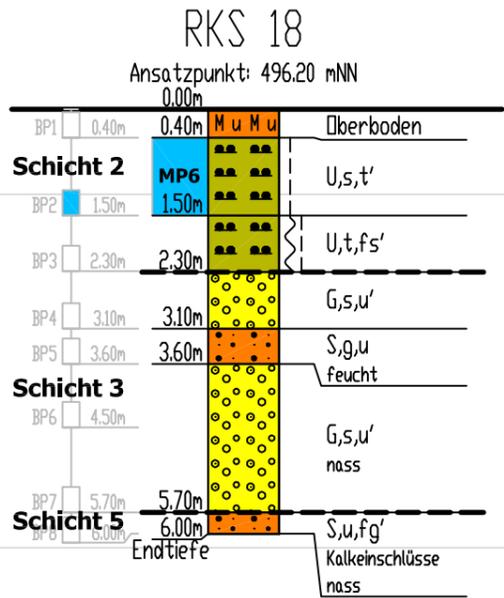
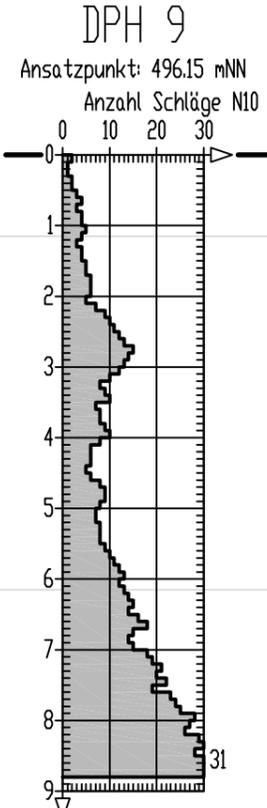
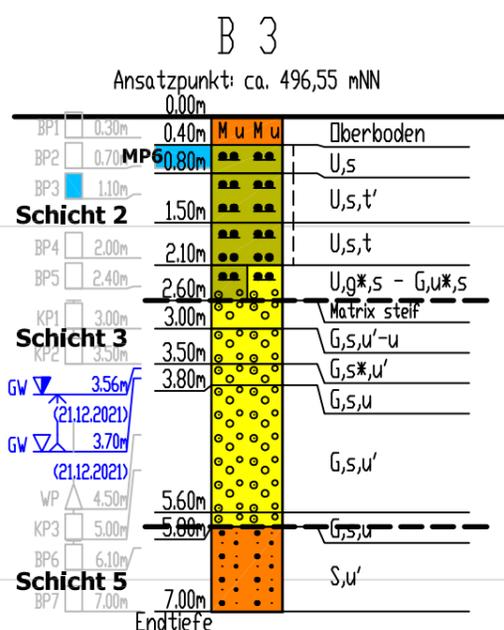
495,0 mNN

490,0 mNN

490,0 mNN

4850,0 mNN

4850,0 mNN



Auswertung Ergebnisse chemische Analysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (EPP) [U10]:

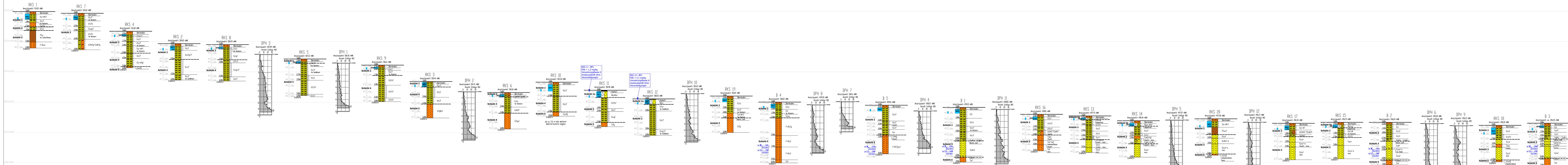
**Z 0** **Z 1.1** **Z 1.2** **Z 2**

- Schicht 1a: Ober-/Unterbau besteh. Verkehrsflächen**
- Schicht 1b: Auffüllungen**
- Schicht 2: Deckschichten**
- Schicht 3: Quartäre Kiessande**
- Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone**
- Schicht 5: Tertiäre Sande**

Die Bodenansprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrguts in den Aufschluss- und Kleinbohrungen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

<b>Projekt:</b>	Bergheim, Bebauungsplan Nord Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"	<b>Anlage:</b>	2.7
<b>Planbezeichnung:</b>	Baugrundschnitt 7	<b>Projekt-Nr.:</b>	1474.22
		<b>Datum:</b>	06.03.2023
		<b>Maßstab d.H.:</b>	1:100
		<b>Verfasser:</b>	█



**Schicht 1: Ober-/Unterbau besteh. Verkehrsflächen**  
**Schicht 1b: Auffüllungen**  
**Schicht 2: Deckschichten**  
**Schicht 3: Quartäre Kessande**  
**Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone**  
**Schicht 5: Tertiäre Sande**

Die Bodensprache in dem Baugrundschnitt erfolgte nach fachtechnischer Ansprache des Bohrers in den Aufschlüssen sowie unter Auswertung der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche.

Bei den ausgeführten Aufschlüssen handelt es sich um punktförmige Untersuchungen. Die Schichtgrenzen können zwischen den Aufschlüssen variieren.

Auswertung Ergebnisse chemische Analysen nach Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brichen und Tagebauen (EPP) (U10):

Z 0    Z 1.1    Z 1.2    Z 2

Sicherersuch ca. 35 - 40 m  
 Sicherersuch ca. 30 - 32 m

## **Anlage 3.1**

### **Bohrprofil und Schichtenverzeichnisse - Aufschlussbohrungen (B)-**

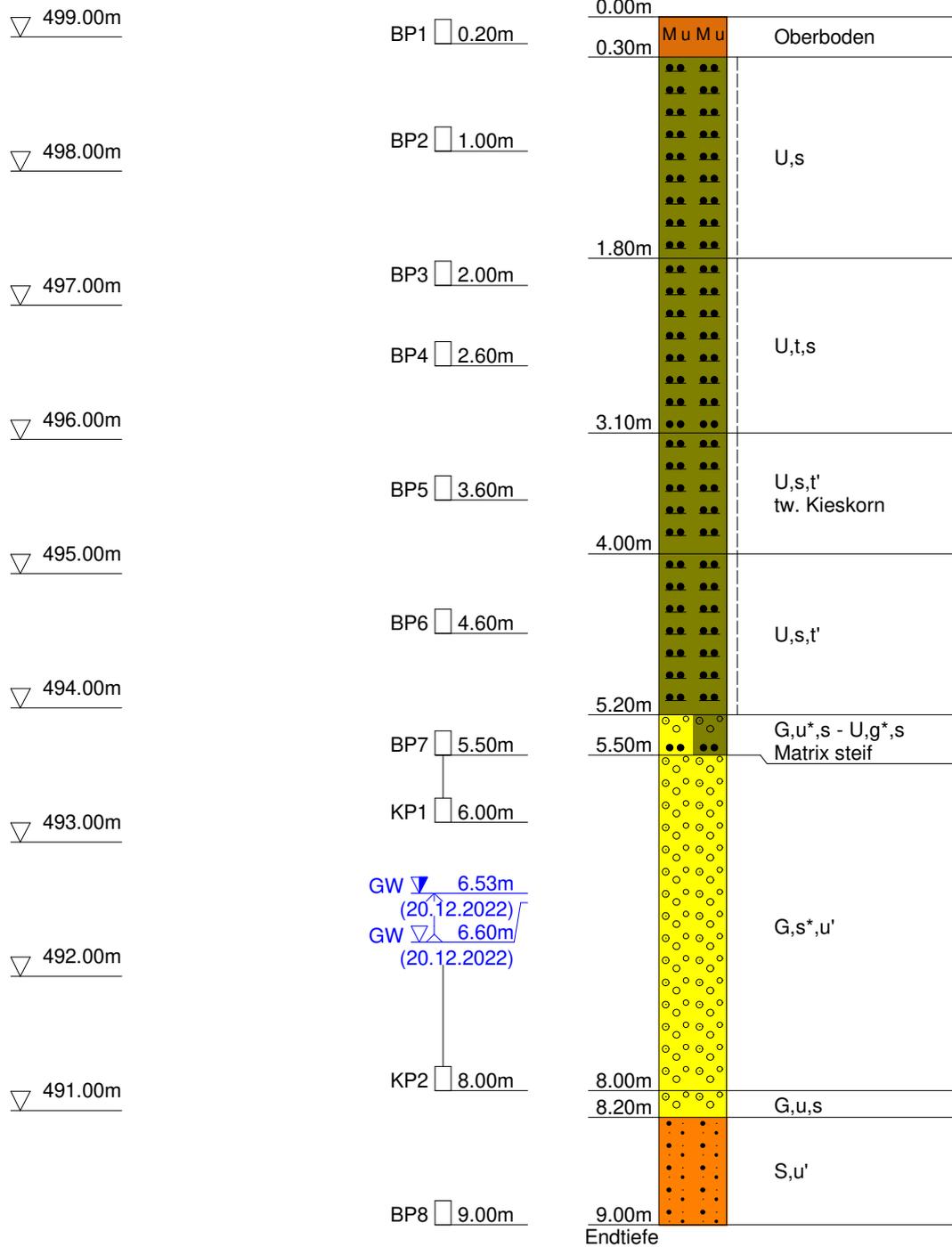


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.1.1  
Maßstab: 1: 50

# B 1

Ansatzpunkt: 499.15 mNN



Sickerversuch  
ca. 5,5 - 6,0 m



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.1.1**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. B 1**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **499.15**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: [REDACTED]

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Fa. Sauer**

gebohrt am: **20.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer: [REDACTED]

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1-L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben	<b>5-L-Eimer (KP)</b>	<b>2</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm		Tiefe m	
0,0	9,0	BP	ram	Schap	140	DR	-	180		8,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **6.60** m, Anstieg bis **6.53** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **6.53** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **09.01.2023** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: <b>Fa. Sauer</b> Name des Auftraggebers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> Bohrverfahren: <b>BP</b> Datum: Durchmesser: <b>180</b> mm Neigung: Projektbezeichnung: <b>Bebauungsplan Nord, Erschl</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
		Aufschluss: <b>B 1</b>
		Projektnr: <b>1474.22</b>
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
	0.30	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.10-0.20m
1.80	Schluff, sandig	braun	steif	leicht zu kernen	BP2, 0.90-1.00m	
	Deckschichten					
3.10	Schluff, tonig, sandig	grau bis braun	steif	leicht zu kernen	BP3, 1.90-2.00m BP4, 2.50-2.60m	
	Deckschichten					



1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4.00	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	leicht zu kernen	BP5, 3.50-3.60m	
	tw. Kieskorn					
	Deckschichten					
5.20	Schluff, sandig, schwach tonig	blaugrau	steif	leicht zu kernen ab ca. 4,2 m: mittelschwer zu kernen	BP6, 4.50-4.60m	
	Deckschichten					
5.50	Kies, stark schluffig, sandig bis Schluff, stark kiesig, sandig	braun bis grau		mittelschwer zu kernen	BP7, 5.40-5.50m	
	Matrix steif					
	Deckschichten					
8.00	Kies, stark sandig, schwach schluffig	rotbraun		mittelschwer zu kernen	KP1, 5.50-6.00m KP2, 7.00-8.00m	Wasseranstieg 6.53m u. AP 20.12.2022 Grundwasser 6.60m u. AP 20.12.2022
	Quartäre Kiessande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 6

Aufschluss: B 1

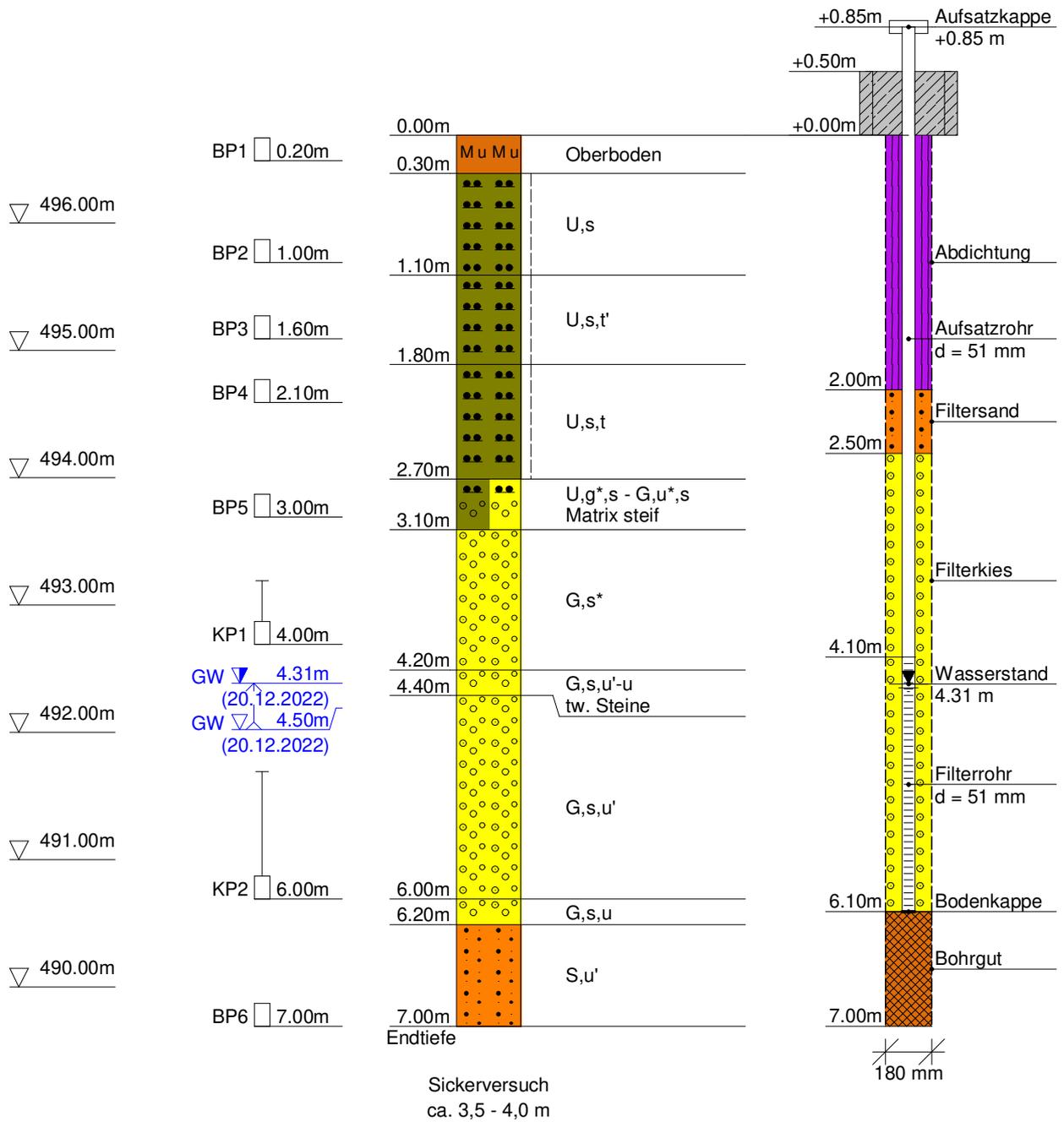
Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
8.20	Kies, schluffig, sandig	graubraun		schwer zu kernen		
	Quartäre Kiessande					
9.00	Sand, schwach schluffig	gelbbraun		mittelschwer zu kernen	BP8, 8.90-9.00m	
	Tertiäre Sande					

## B 2

Ansatzpunkt: 496.69 mNN

## Pegelausbau Ausbau GWM





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.1.2**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. B 2**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **496.69**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: [REDACTED]

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Fa. Sauer**

gebohrt von: **20.12.2022** bis: **21.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer: [REDACTED]

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1-L-Becher (BP)</b>	<b>6</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben	<b>5-L-Eimer (KP)</b>	<b>2</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	7,0	BP	ram	Schap	140	DR	-	180		6,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **4.50** m, Anstieg bis **4.31** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.31** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **6.10** m bis **7.00** m Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
	4.10	6.10	51	Filtersand	2.00	2.50		0.00	2.00	Abdichtung	
				Filterkies	2.50	6.10					

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **09.01.2023** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: <b>Fa. Sauer</b> Name des Auftraggebers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> Bohrverfahren: <b>BP</b> Datum: Durchmesser: <b>180</b> mm Neigung: Projektbezeichnung: <b>Bebauungsplan Nord, Erschl</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
		Aufschluss: <b>B 2</b>
		Projektnr: <b>1474.22</b>
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
	0.30	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.10-0.20m
1.10	Schluff, sandig	braun	steif	leicht zu kernen	BP2, 0.90-1.00m	
	Deckschichten					
1.80	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	leicht zu kernen	BP3, 1.50-1.60m	
	Deckschichten					



1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.70	Schluff, sandig, tonig	braun bis grau	steif	leicht zu kernen	BP4, 2.00-2.10m	
	Deckschichten					
3.10	Schluff, stark kiesig, sandig bis Kies, stark schluffig, sandig	dunkelgraz		mittelschwer zu kernen	BP5, 2.90-3.00m	
	Matrix steif Deckschichten					
4.20	Kies, stark sandig	grau		mittelschwer bis schwer zu kernen	KP1, 3.50-4.00m	
	Quartäre Kiessande					
4.40	Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig	gelbbraun		mittelschwer bis schwer zu kernen		Wasseranstieg 4.31m u. AP 20.12.2022
	tw. Steine Quartäre Kiessande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 6

Aufschluss: B 2

Projektnr: 1474.22

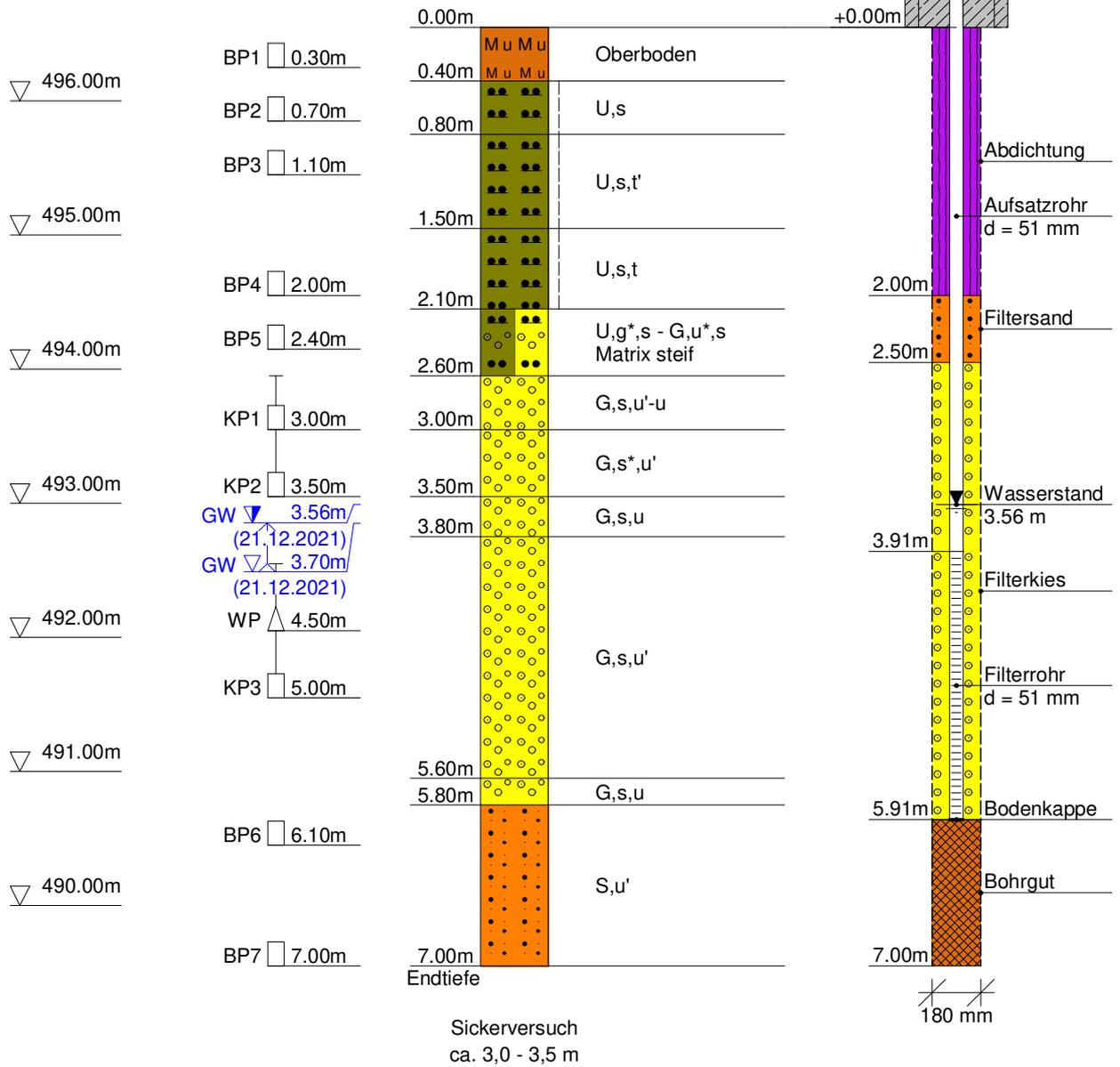
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
6.00	Kies, sandig, schwach schluffig	graubraun		mittelschwer bis schwer zu kernen	KP2, 5.00-6.00m	Grundwasser 4.50m u. AP 20.12.2022
	Quartäre Kiessande					
6.20	Kies, sandig, schluffig	graubraun		mittelschwer bis schwer zu kernen		
	Quartäre Kiessande					
7.00	Sand, schwach schluffig	gelbbraun		mittelschwer zu kernen	BP6, 6.90-7.00m	
	Tertiäre Sande					

# B 3

Ansatzpunkt: 496.55 mNN

# Pegelausbau

Ausbau GWM





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.1.3**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. B 3**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 109, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **496.55**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4 Auftraggeber**

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5 Bohrunternehmen: Fa. Sauer**

gebohrt am: **21.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1-L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben	<b>5-L-Eimer (KP)</b>	<b>3</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben	<b>Wasserprobe (WP)</b>	<b>1</b>	<b>Labor</b>
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	7,0	BP	ram	Schap	140	DR	-	180		6,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **3.70** m, Anstieg bis **3.56** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.56** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **5.91** m bis **7.00** m Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
	3.91	5.91	51	Filtersand	2.00	2.50		0.00	2.00	Abdichtung	
				Filterkies	2.50	5.91					

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **09.01.2023** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: <b>Fa. Sauer</b> Name des Auftraggebers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> Bohrverfahren: <b>BP</b> Datum: Durchmesser: <b>180</b> mm Neigung: Projektbezeichnung: <b>Bebauungsplan Nord, Erschl</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
		Aufschluss: <b>B 3</b>
		Projektnr: <b>1474.22</b>
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
	0.40	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.20-0.30m
0.80	Schluff, sandig	hellbraun	steif	leicht zu kernen	BP2, 0.60-0.70m	
	Deckschichten					
1.50	Schluff, sandig, schwach tonig	hellbraun	steif	leicht zu kernen	BP3, 1.00-1.10m	
	Deckschichten					



1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.10	Schluff, sandig, tonig	braun	steif	leicht bis mittelschwer zu kernen	BP4, 1.90-2.00m	
	Deckschichten					
2.60	Schluff, stark kiesig, sandig bis Kies, stark schluffig, sandig	dunkelgrau		mittelschwer zu kernen	BP5, 2.30-2.40m	
	Matrix steif					
	Deckschichten					
3.00	Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig	grau		mittelschwer zu kernen	KP1, 2.60-3.00m	
	Quartäre Kiessande					
3.50	Kies, stark sandig, schwach schluffig	grau		mittelschwer zu kernen	KP2, 3.00-3.50m	
	Quartäre Kiessande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 6

Aufschluss: B 3

Projektnr: 1474.22

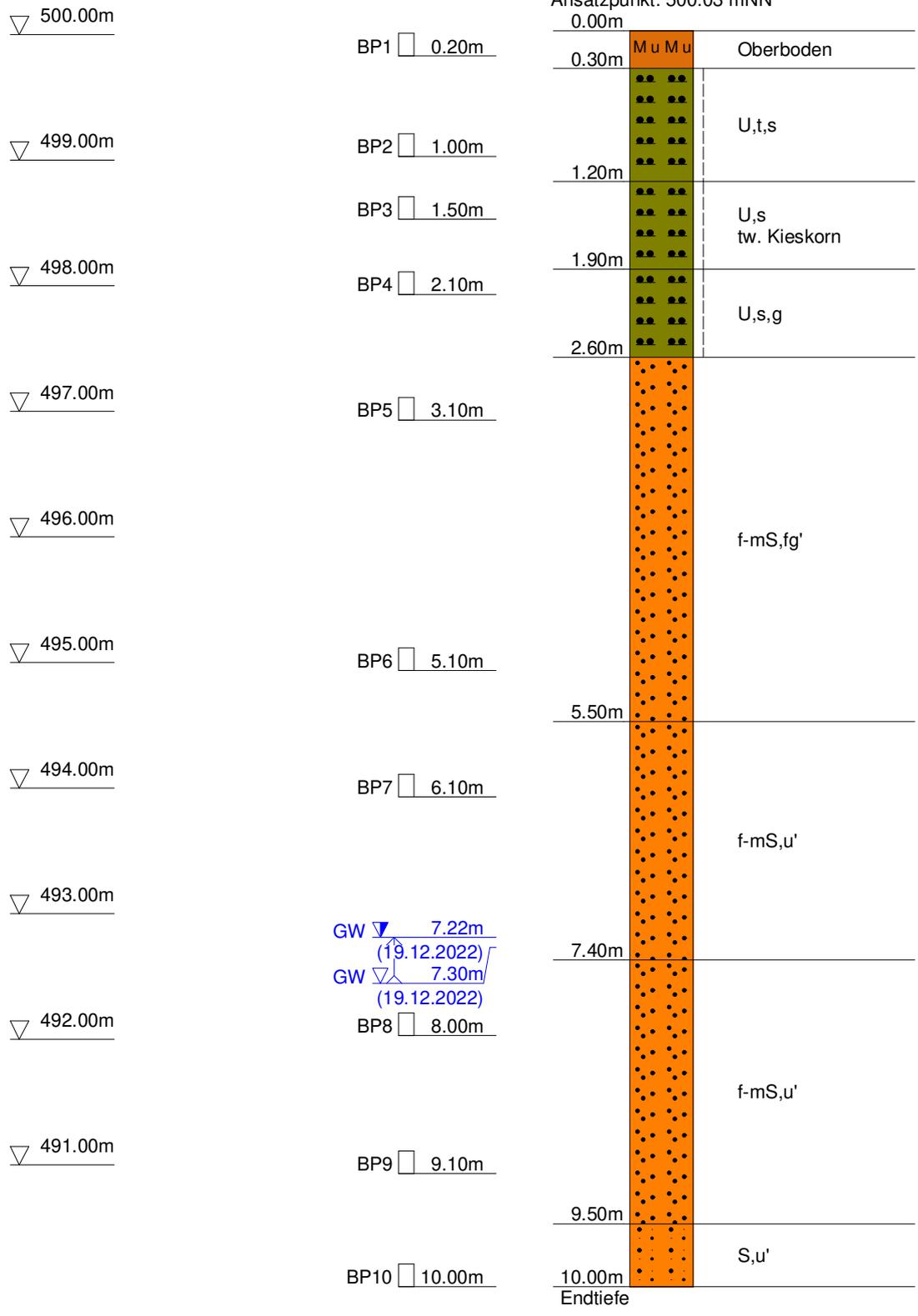
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.80	Kies, sandig, schluffig	ocker		mittelschwer zu kernen		Wasseranstieg 3.56m u. AP 21.12.2021 Grundwasser 3.70m u. AP 21.12.2021
	Quartäre Kiessande					
5.60	Kies, sandig, schwach schluffig	graubraun		mittelschwer zu kernen	WP, 4.50 KP3, 4.00-5.00m	
	Quartäre Kiessande					
5.80	Kies, sandig, schluffig	gelbbraun		schwer zu kernen		
	Quartäre Kiessande					
7.00	Sand, schwach schluffig	gelbbraun		mittelschwer zu kernen	BP6, 6.00-6.10m BP7, 6.90-7.00m	
	Tertiäre Sande					



<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>	Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord
Stätzlinger Straße 70	Projektnr.: 1474.22
86165 Augsburg	Anlage: 3.1.4
Tel. 0821-90721-200 Fax -209	Maßstab: 1: 50

# B 4

Ansatzpunkt: 500.03 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.1.4**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. B 4**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 109, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **500.03**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: [REDACTED]

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Fa. Sauer**

gebohrt am: **19.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer: [REDACTED]

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1-L-Becher (BP)</b>	<b>10</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben	<b>5-L-Eimer (KP)</b>	<b>-</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm		Tiefe m	
0,0	10,0	BP	ram	Schap	140	DR	-	180		9,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **7.30** m, Anstieg bis **7.22** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **7.22** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **09.01.2023** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: <b>Fa. Sauer</b> Name des Auftraggebers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> Bohrverfahren: <b>BP</b> Datum: Durchmesser: <b>180</b> mm Neigung: Projektbezeichnung: <b>Bebauungsplan Nord, Erschl</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
		Aufschluss: <b>B 4</b>
		Projektnr: <b>1474.22</b>
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
	0.30	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.10-0.20m
1.20	Schluff, tonig, sandig	braun bis hellbraun	steif	leicht zu kernen	BP2, 0.90-1.00m	
	Deckschichten					
1.90	Schluff, sandig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP3, 1.40-1.50m	
	tw. Kieskorn  Deckschichten					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: B 4

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.60	Schluff, sandig, kiesig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP4, 2.00-2.10m	
	Deckschichten					
5.50	Fein- bis Mittelsand, schwach feinkiesig	gelbbraun		mittelschwer zu kernen	BP5, 3.00-3.10m BP6, 5.00-5.10m	
	Tertiäre Sande					
7.40	Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig	gelb		mittelschwer zu kernen	BP7, 6.00-6.10m	Wasseranstieg 7.22m u. AP 19.12.2022 Grundwasser 7.30m u. AP 19.12.2022
	Tertiäre Sande					
9.50	Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig	grau		mittelschwer zu kernen	BP8, 7.90-8.00m BP9, 9.00-9.10m	
	Tertiäre Sande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 6

Aufschluss: B 4

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
10.00	<b>Sand, schwach schluffig</b>	grau		mittelschwer zu kernen	BP10, 9.90-10.00m	
	<b>Tertiäre Sande</b>					



**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

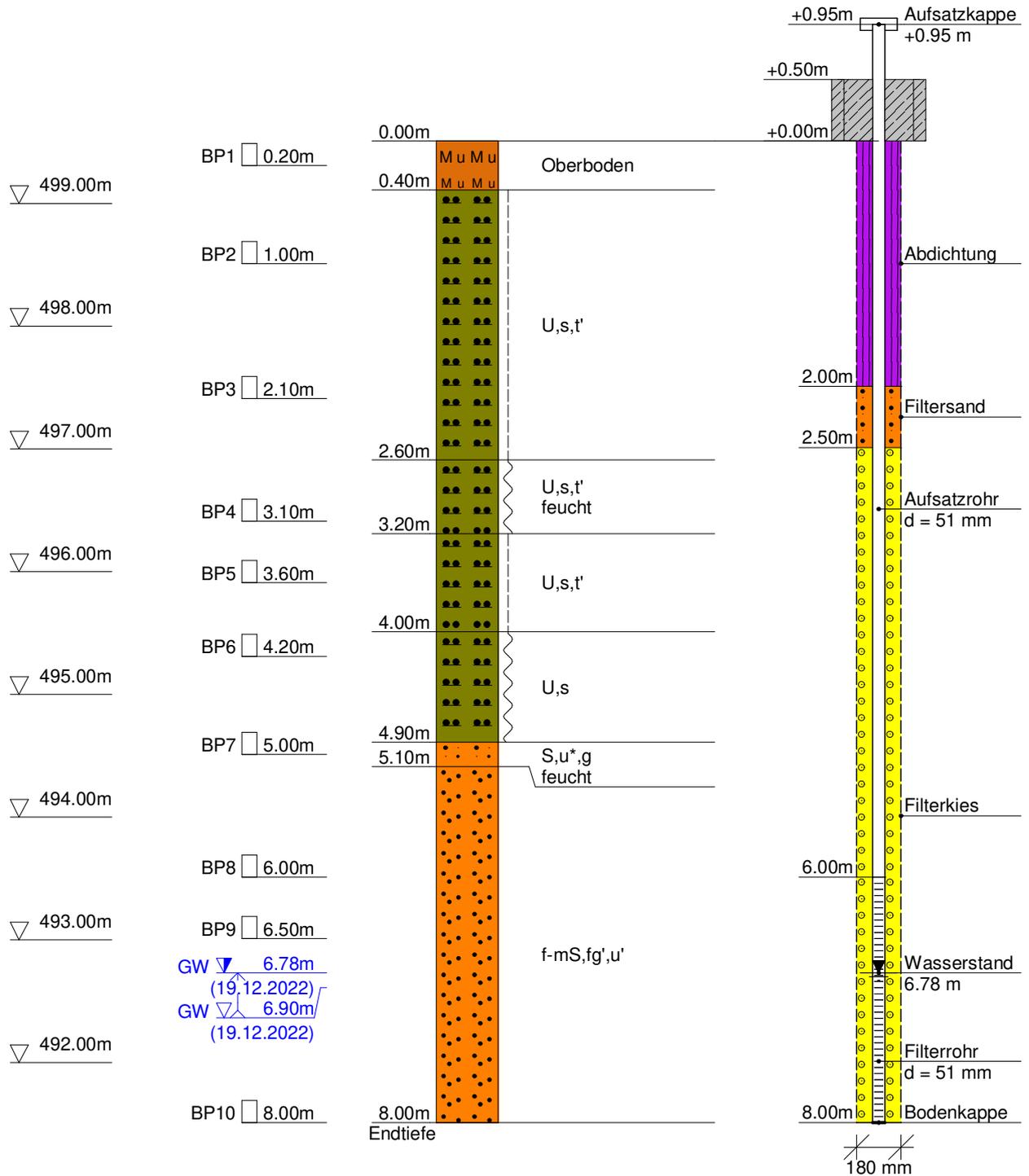
Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.1.5  
Maßstab: 1: 50 / 1: 25

### B 5

Ansatzpunkt: 499.51 mNN

### Pegelausbau

Ausbau GWM





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.1.5**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. B 5**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **499.51**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen:**Fa. Sauer**

gebohrt am: **20.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1-L-Becher (BP)</b>	<b>10</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	8,0	BP	ram	Schap	140	DR	-	180		8,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **6.90** m, Anstieg bis **6.78** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **6.78** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_ von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
	6.00	8.00	51	Filtersand	2.00	2.50		0.00	2.00	Abdichtung		
				Filterkies	2.50	8.00						

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **09.01.2023** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: <b>Fa. Sauer</b> Name des Auftraggebers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> Bohrverfahren: <b>BP</b> Datum: Durchmesser: <b>180</b> mm Neigung: Projektbezeichnung: <b>Bebauungsplan Nord, Erschl</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
		Aufschluss: <b>B 5</b>
		Projektnr: <b>1474.22</b>
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
	0.40	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.10-0.20m
2.60	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	leicht zu kernen	BP2, 0.90-1.00m BP3, 2.00-2.10m	
	Deckschichten					
3.20	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	weich	leicht zu kernen	BP4, 3.00-3.10m	
	feucht  Deckschichten					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: B 5

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4.00	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	leicht zu kernen	BP5, 3.50-3.60m	
	Deckschichten					
4.90	Schluff, sandig	hellbraun	weich	leicht zu kernen	BP6, 4.10-4.20m	
	Deckschichten					
5.10	Sand, stark schluffig, kiesig	rotbraun		mittelschwer zu kernen	BP7, 4.90-5.00m	
	feucht Tertiäre Sande					
8.00	Fein- bis Mittelsand, schwach feinkiesig, schwach schluffig	gelb bis grau		mittelschwer zu kernen	BP8, 5.90-6.00m BP9, 6.40-6.50m BP10, 7.90-8.00m	Wasseranstieg 6.78m u. AP 19.12.2022 Grundwasser 6.90m u. AP 19.12.2022
	Tertiäre Sande					

## **Anlage 3.2**

### **Bohrprofil und Schichtenverzeichnisse - Kleinbohrungen (RKS)-**

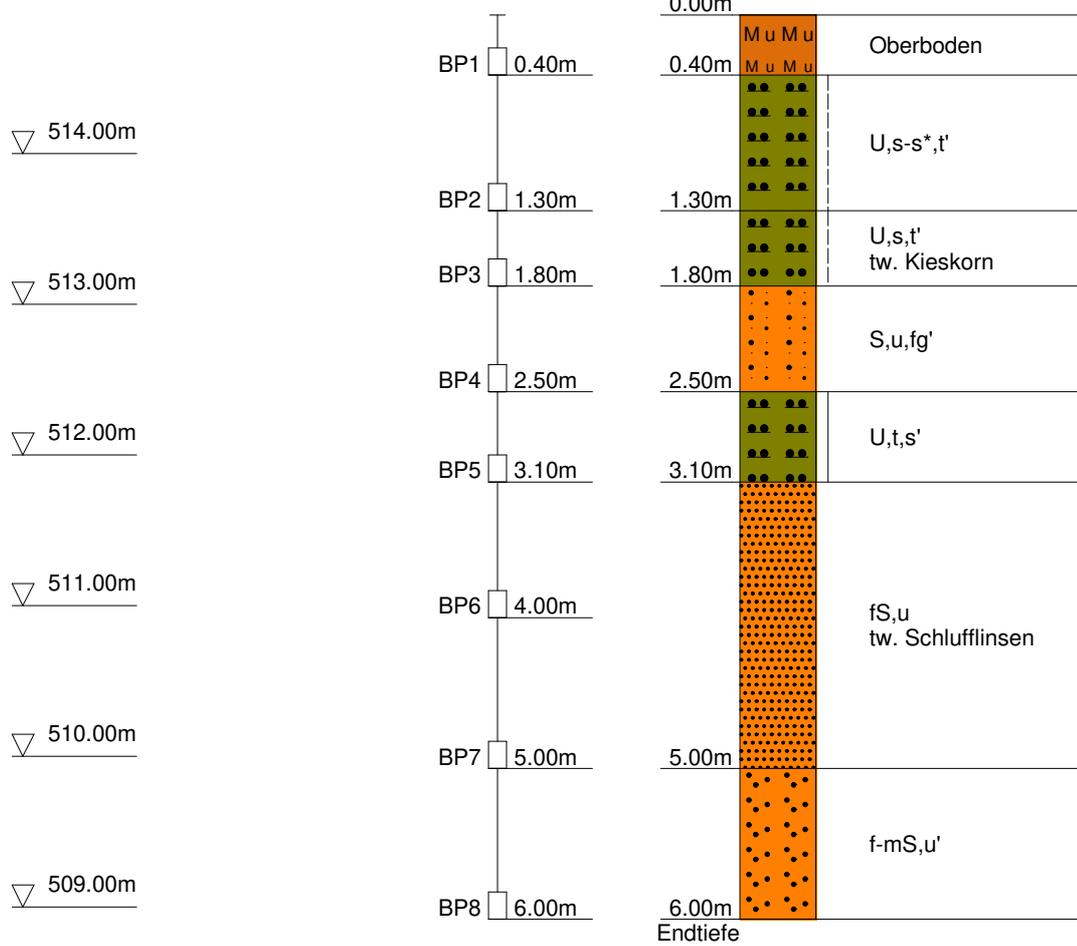


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
ProjektNr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.1  
Maßstab: 1: 50

# RKS 1

Ansatzpunkt: 514.92 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.1**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 1**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 135/1, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **514.92**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: [REDACTED]

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer: [REDACTED]

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 1**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	Oberboden	braun bis dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
1.30	Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig	braun	steif	leicht bis mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-1.30m	
	Deckschichten					
1.80	Schluff, sandig, schwach tonig	braun bis grau	steif	mittelschwer zu kernen	BP3, 1.30-1.80m	
	tw. Kieskorn  Deckschichten					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 1

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.50	Sand, schluffig, schwach feinkiesig	braun bis rotbraun		mittelschwer zu kernen	BP4, 1.80-2.50m	
	Deckschichten					
3.10	Schluff, tonig, schwach sandig	grau	halbfest	mittelschwer zu kernen	BP5, 2.50-3.10m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
5.00	Feinsand, schluffig	braun		mittelschwer zu kernen	BP6, 3.10-4.00m BP7, 4.00-5.00m	
	tw. Schlufflinsen					
	Tertiäre Sande					
6.00	Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig	braun		mittelschwer zu kernen	BP8, 5.00-6.00m	
	Tertiäre Sande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord

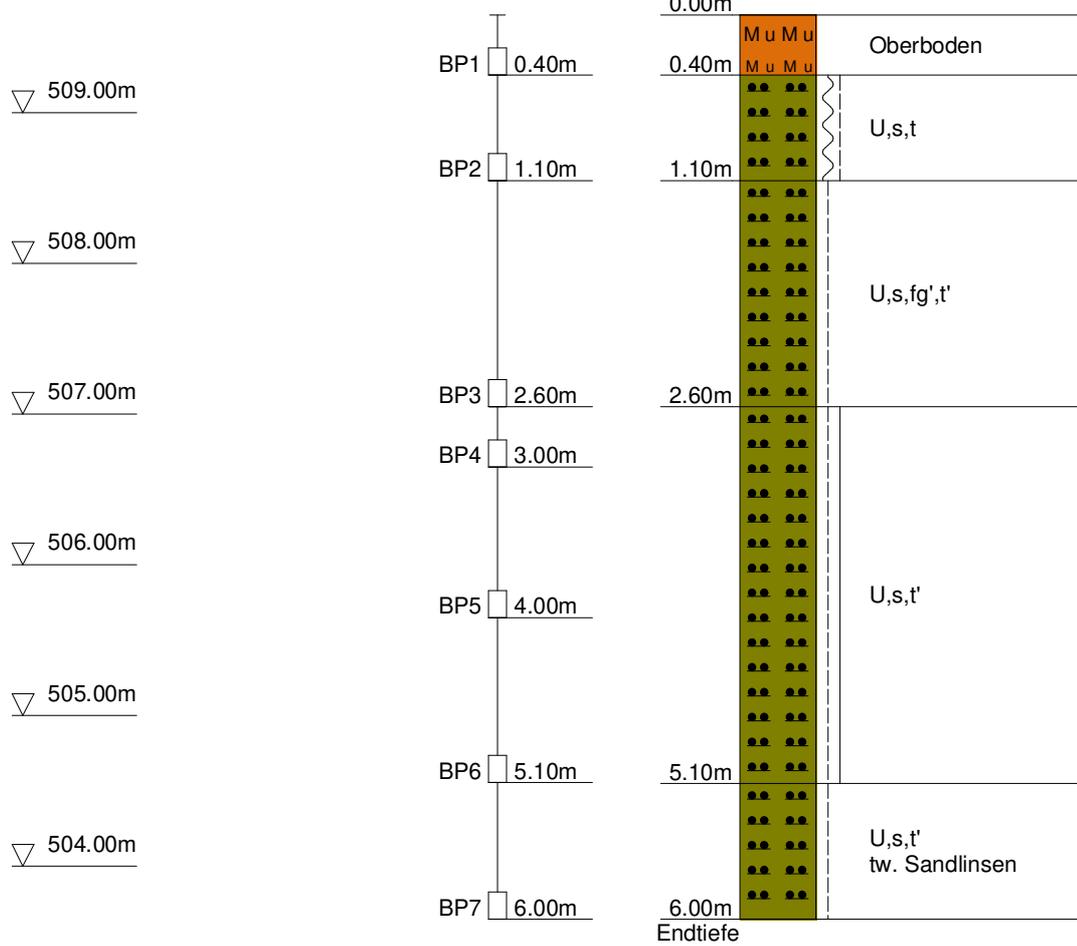
Projektnr.: 1474.22

Anlage: 3.2.2

Maßstab: 1: 50

# RKS 2

Ansatzpunkt: 509.65 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.2**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 2** Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 135, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: Hoch: Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **509.65** m  
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4 Auftraggeber** [Redacted]  
 Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5 Bohrunternehmen: Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer [Redacted] Qualifikation:

Geräteführer: Qualifikation:

Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:** Baujahr:  
 Bohrgerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1  
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 2**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	<b>Oberboden</b>	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
1.10	<b>Schluff, sandig, tonig</b>	braun bis graubraun	weich bis steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-1.10m	
	<b>Deckschichten</b>					
2.60	<b>Schluff, sandig, schwach feinkiesig, schwach tonig</b>	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP3, 1.10-2.60m	
	<b>Deckschichten</b>					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 2

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
5.10	<b>Schluff, sandig, schwach tonig</b>	<b>braun bis ocker</b>	<b>steif bis halbfest</b>	<b>mittelschwer zu kernen</b>	<b>BP4, 2.60-3.00m BP5, 3.00-4.00m BP6, 4.00-5.10m</b>	
	<b>Tertiäre Schluffe und Tone</b>					
6.00	<b>Schluff, sandig, schwach tonig</b>	<b>braun</b>	<b>steif</b>	<b>mittelschwer zu kernen</b>	<b>BP7, 5.10-6.00m</b>	
	<b>tw. Sandlinsen</b>					
	<b>Tertiäre Schluffe und Tone</b>					

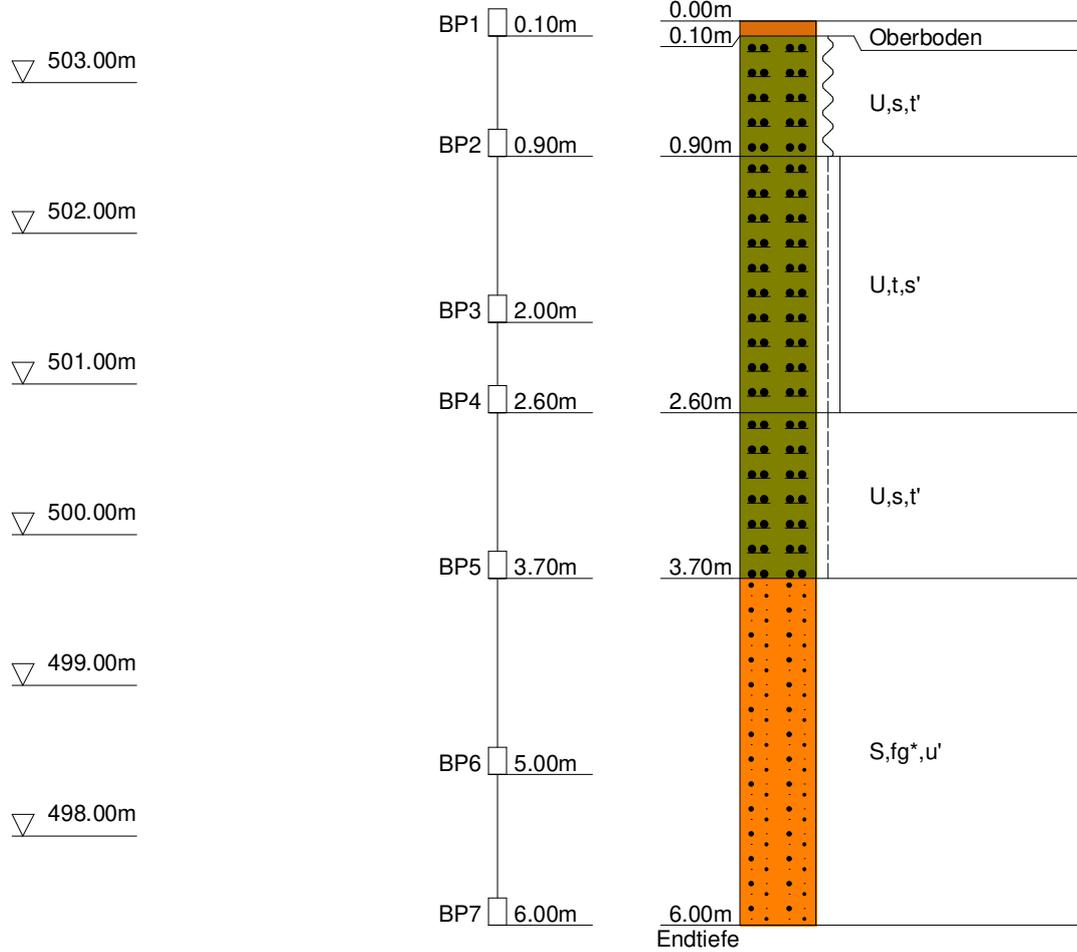


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.3  
Maßstab: 1: 50

### RKS 3

Ansatzpunkt: 503.41 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.3**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 3**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 136, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **503.41**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: 11.01.2023            Firmenstempel:            Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1  
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 3**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b> m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.10	<b>Oberboden</b>	dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.10m	
0.90	<b>Schluff, sandig, schwach tonig</b>	braun	weich	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.10-0.90m	
	<b>Deckschichten</b>					
2.60	<b>Schluff, tonig, schwach sandig</b>	braun	steif bis halbfest	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.90-2.00m BP4, 2.00-2.60m	
	<b>Tertiäre Schluffe und Tone</b>					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 3

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.70	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP5, 2.60-3.70m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
6.00	Sand, stark feinkiesig, schwach schluffig	braun		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP6, 3.70-5.00m BP7, 5.00-6.00m	
	Tertiäre Sande					

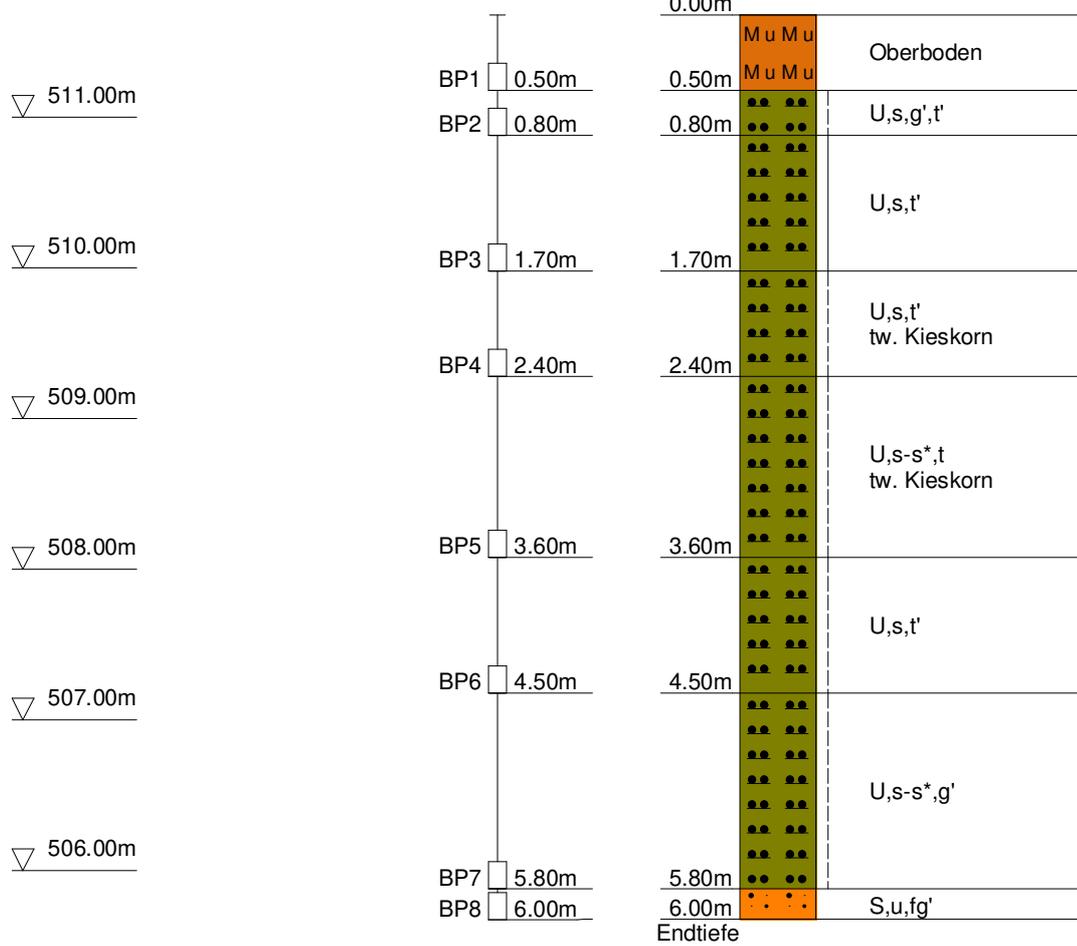


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
ProjektNr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.4  
Maßstab: 1: 50

## RKS 4

Ansatzpunkt: 511.68 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.4**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 4**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 138, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **511.68**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 4**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.50	Oberboden	dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.50m	
0.80	Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.50-0.80m	
	Deckschichten					
1.70	Schluff, sandig, schwach tonig	braungrau	halbfest	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.80-1.70m	
	Deckschichten					



1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.40	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP4, 1.70-2.40m	
	tw. Kieskorn					
	Deckschichten					
3.60	Schluff, sandig bis stark sandig, tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP5, 2.40-3.60m	
	tw. Kieskorn					
	Deckschichten					
4.50	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP6, 3.60-4.50m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
5.80	Schluff, sandig bis stark sandig, schwach kiesig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP7, 4.50-5.80m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					

	Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Straße 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209					Seite: <b>6</b>
						Aufschluss: <b>RKS 4</b>
						Projektnr: <b>1474.22</b>
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalkgehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b> - Typ - Nr - Tiefe	<b>Bemerkungen</b> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
<b>6.00</b>	<b>Sand, schluffig, schwach feinkiesig</b>   <b>Tertiäre Sande</b>	<b>braun</b>		<b>mittelschwer zu kernen</b>	<b>BP8, 5.80-6.00m</b>	



**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord

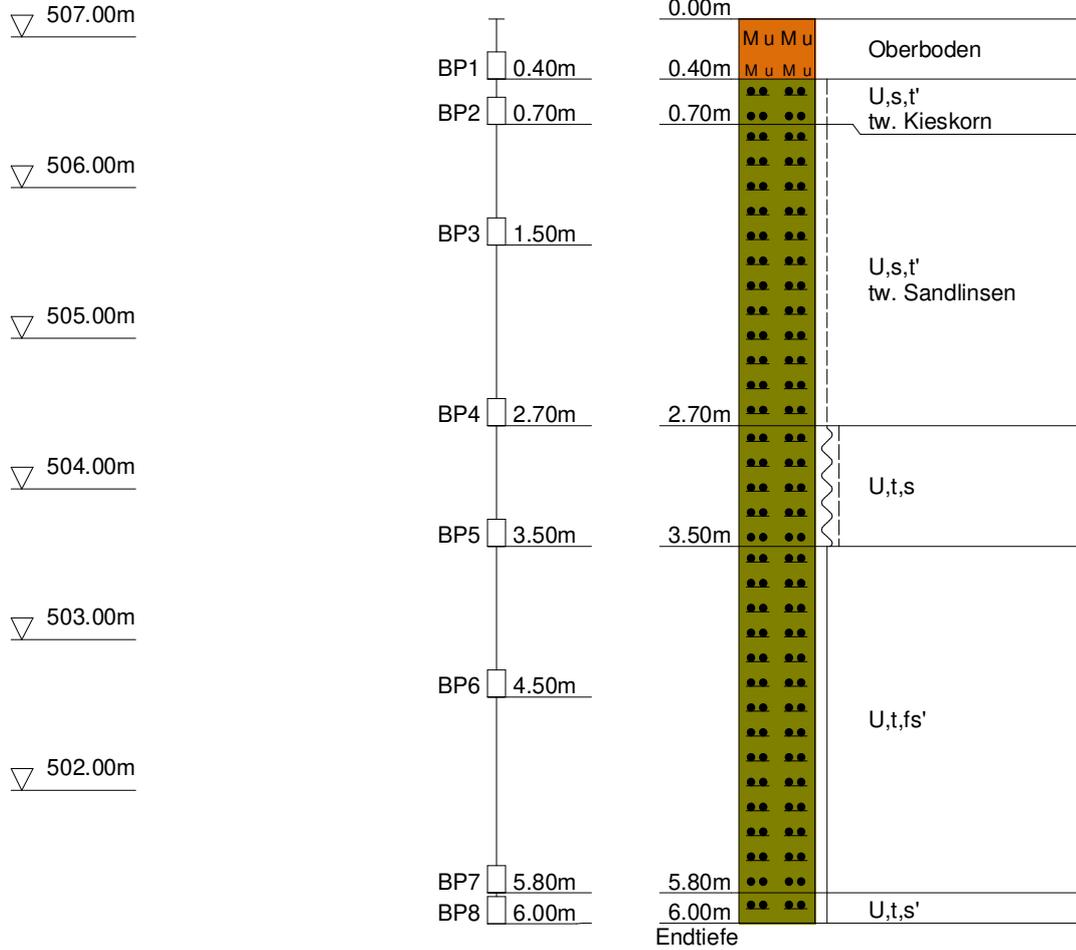
Projektnr.: 1474.22

Anlage: 3.2.5

Maßstab: 1: 50

# RKS 5

Ansatzpunkt: 507.12 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.5**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 5**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 138, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **507.12**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen	ø mm		Antrieb	Spül- hilfe	Innen ø mm	Tiefe m			
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 5**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	Oberboden	dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
0.70	Schluff, sandig, schwach tonig	graubraun	steif	leicht bis mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-0.70m	
	tw. Kieskorn					
	Deckschichten					
2.70	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.70-1.50m BP4, 1.50-2.70m	
	tw. Sandlinsen					
	Tertiäre Schluffe und Tone					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 5

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.50	Schluff, tonig, sandig	braun	weich bis steif	mittelschwer zu kernen	BP5, 2.70-3.50m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
5.80	Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun	halbfest	mittelschwer zu kernen	BP6, 3.50-4.50m BP7, 4.50-5.80m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
6.00	Schluff, tonig, schwach sandig	braun bis dunkelgrau	halbfest	mittelschwer zu kernen	BP8, 5.80-6.00m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord

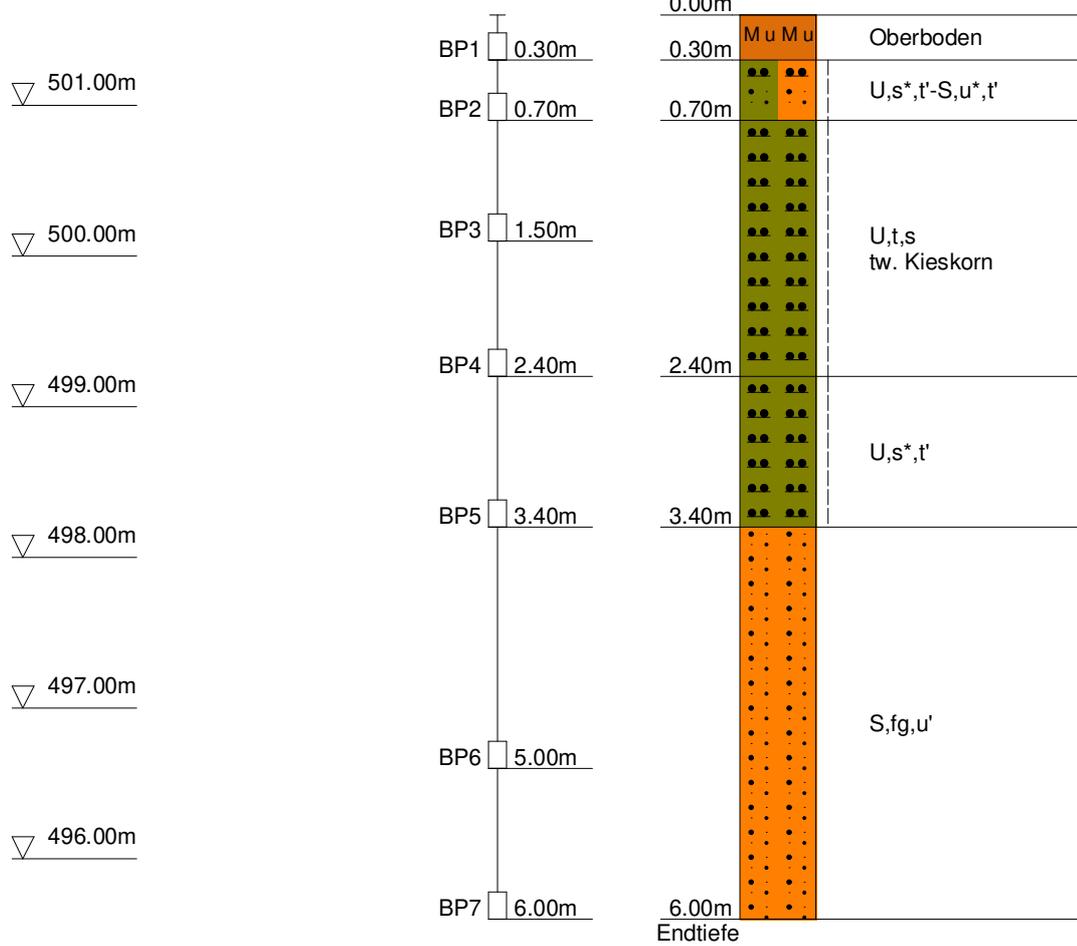
Projektnr.: 1474.22

Anlage: 3.2.6

Maßstab: 1: 50

# RKS 6

Ansatzpunkt: 501.60 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.6**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 6**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 136, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **501.60**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 6**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.30	Oberboden	dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.30m	
0.70	Schluff, stark sandig, schwach tonig bis Sand, stark schluffig, schwach tonig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.30-0.70m	
	Decskchichten					
2.40	Schluff, tonig, sandig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.70-1.50m BP4, 1.50-2.40m	
	tw. Kieskorn					
	Tertiäre Schluffe und Tone					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 6

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.40	Schluff, stark sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP5, 2.40-3.40m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
6.00	Sand, feinkiesig, schwach schluffig	braun		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP6, 3.40-5.00m BP7, 5.00-6.00m	
	Tertiäre Sande					

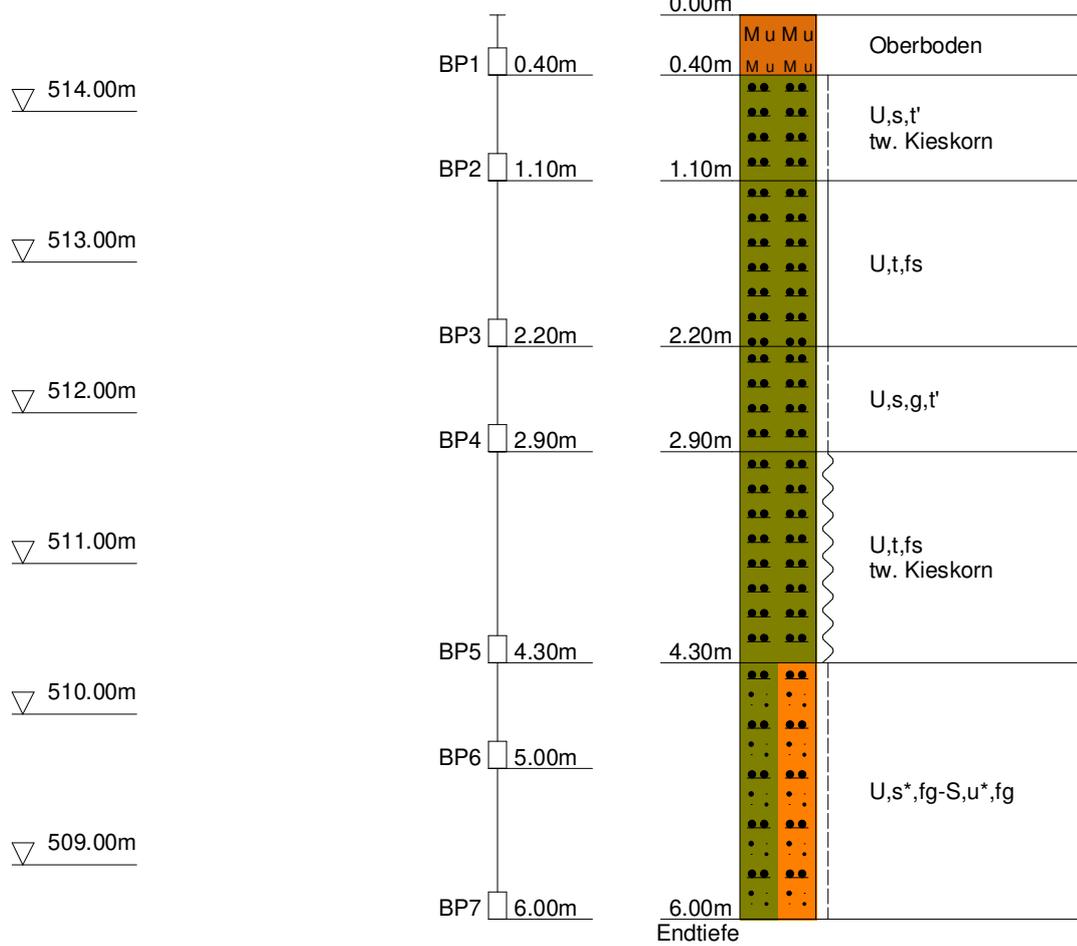


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
ProjektNr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.7  
Maßstab: 1: 50

# RKS 7

Ansatzpunkt: 514.64 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.7**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 7**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 138, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **514.64**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4 Auftraggeber**

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5 Bohrunternehmen: Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 7**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
1.10	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-1.10m	
	tw. Kieskorn					
	Deckschichten					
2.20	Schluff, tonig, feinsandig	braun	halbfest	mittelschwer zu kernen	BP3, 1.10-2.20m	
	Deckschichten					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 7

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.90	Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP4, 2.20-2.90m	
	Deckschichten					
4.30	Schluff, tonig, feinsandig	hellbraun	weich	mittelschwer zu kernen	BP5, 2.90-4.30m	
	tw. Kieskorn Deckschichten					
6.00	Schluff, stark sandig, feinkiesig bis Sand, stark schluffig, feinkiesig	braun	steif	mittelschwer bis schwer zu kernen	BP6, 4.30-5.00m BP7, 5.00-6.00m	
	Deckschichten					

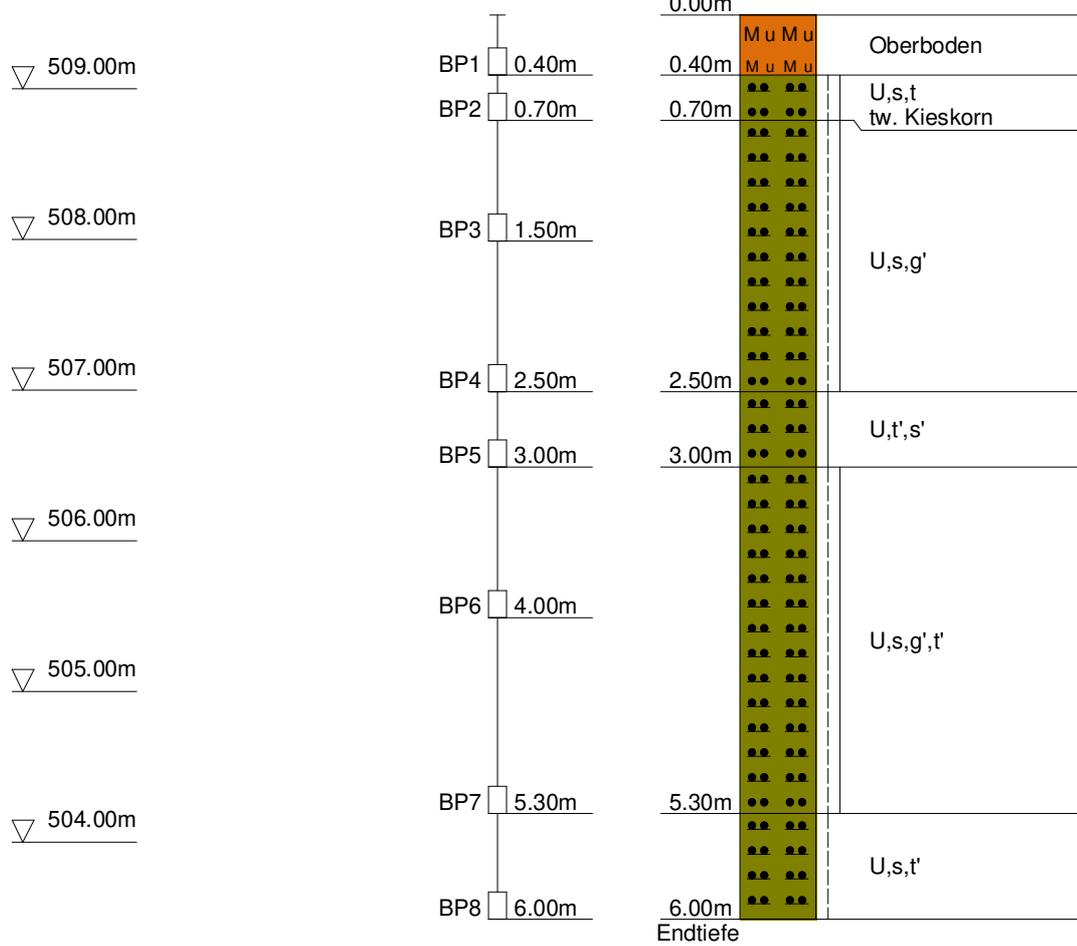


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.8  
Maßstab: 1: 50

# RKS 8

Ansatzpunkt: 509.49 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.8**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 8**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 138, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **509.49**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Innen ø mm	Tiefe m			
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 8**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	Oberboden	dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
0.70	Schluff, sandig, tonig	braun	steif bis halbfest	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-0.70m	
	tw. Kieskorn					
	Deckschichten					
2.50	Schluff, sandig, schwach kiesig	braun	steif bis halbfest	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.70-1.50m BP4, 1.50-2.50m	
	Deckschichten					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 8

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.00	Schluff, schwach tonig, schwach sandig	hellbraun	halbfest	mittelschwer zu kernen	BP5, 2.50-3.00m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
5.30	Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig	braun	steif bis halbfest	mittelschwer zu kernen	BP6, 3.00-4.00m BP7, 4.00-5.30m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
6.00	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP8, 5.30-6.00m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord

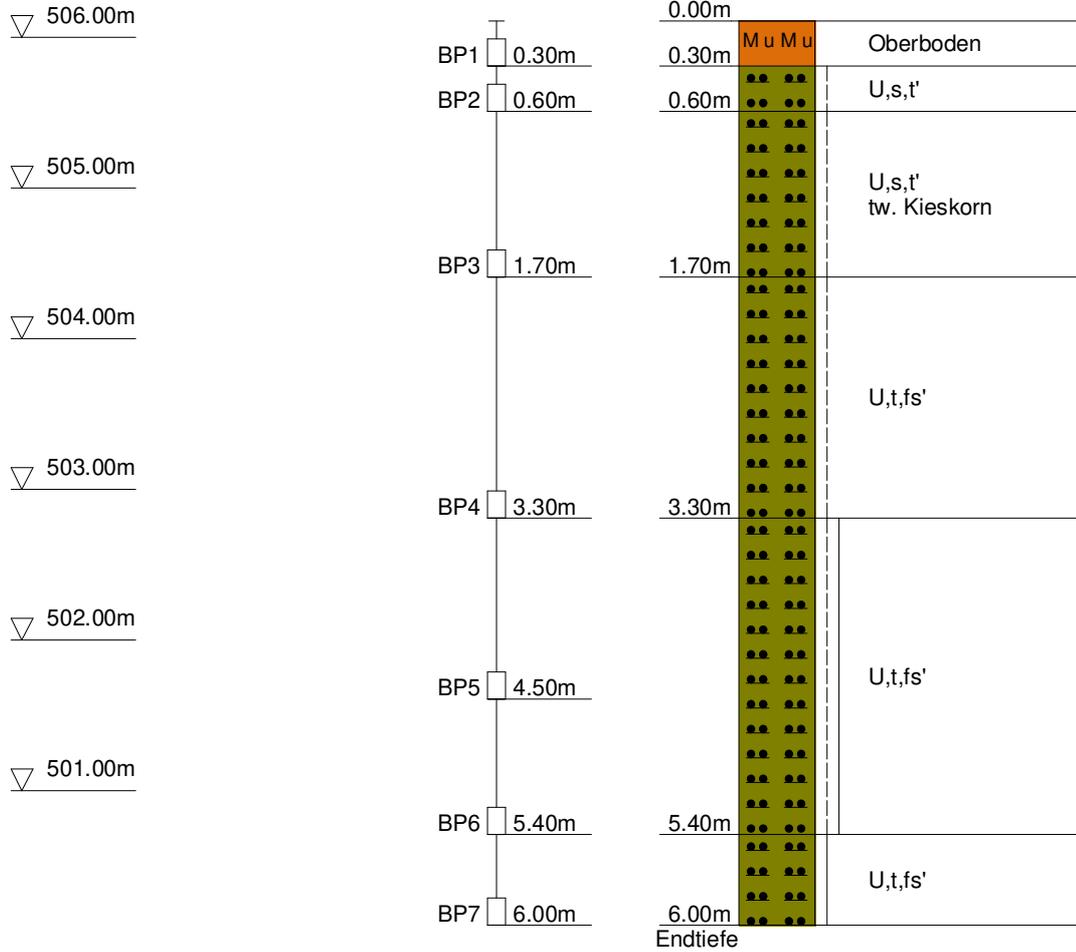
Projektnr.: 1474.22

Anlage: 3.2.9

Maßstab: 1: 50

# RKS 9

Ansatzpunkt: 506.11 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.9**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 9**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 138, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **506.11**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Innen ø mm	Tiefe m				
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1  
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 9**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.30	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.30m	
0.60	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.30-0.60m	
	Deckschichten					
1.70	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.60-1.70m	
	tw. Kieskorn  Deckschichten					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 9

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.30	Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun bis ocker	steif	mittelschwer zu kernen	BP4, 1.70-3.30m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
5.40	Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun	steif bis halbfest	mittelschwer zu kernen	BP5, 3.30-4.50m BP6, 4.50-5.40m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					
6.00	Schluff, tonig, schwach feinsandig	braun bis graubraun	halbfest	mittelschwer zu kernen	BP7, 5.40-6.00m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord

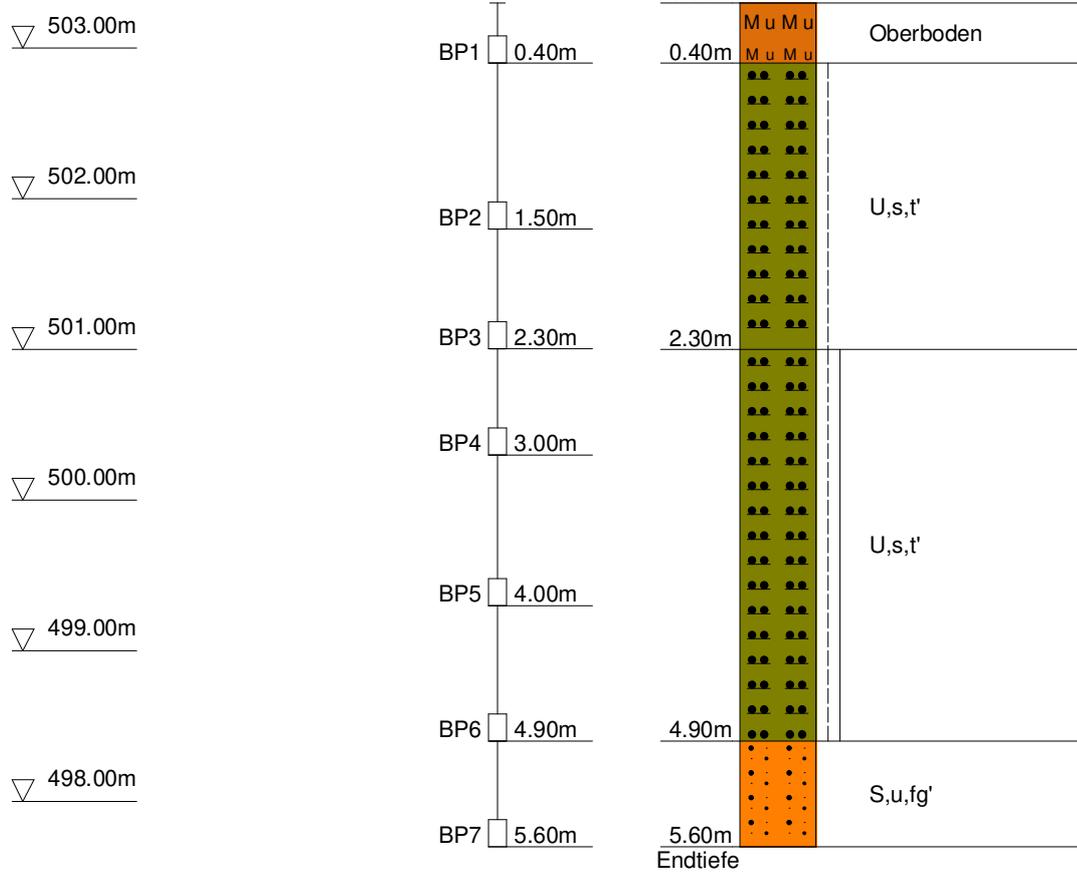
Projektnr.: 1474.22

Anlage: 3.2.10

Maßstab: 1: 50

# RKS 10

Ansatzpunkt: 503.30 mNN



ab ca. 5,6 m kein weiterer  
Bohrfortschritt möglich



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.10**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 10**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 138, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **503.30**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber: [REDACTED]

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer: [REDACTED]

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm		Tiefe m	
0,0	5,6	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **11.01.2023** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 10**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	Oberboden	dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
2.30	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-1.50m BP3, 1.50-2.30m	
	Deckschichten					
4.90	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif bis halbfest	mittelschwer zu kernen	BP4, 2.30-3.00m BP5, 3.00-4.00m BP6, 4.00-4.90m	
	Tertiäre Schluffe und Tone					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 10

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b> m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
5.60	<b>Sand, schluffig, schwach feinkiesig</b>	braun		<b>schwer zu kernen</b>  <b>ab ca. 5,6 m: kein weiterer Bohrfortschritt möglich</b>	<b>BP7, 4.90-5.60m</b>	
	<b>Tertiäre Sande</b>					

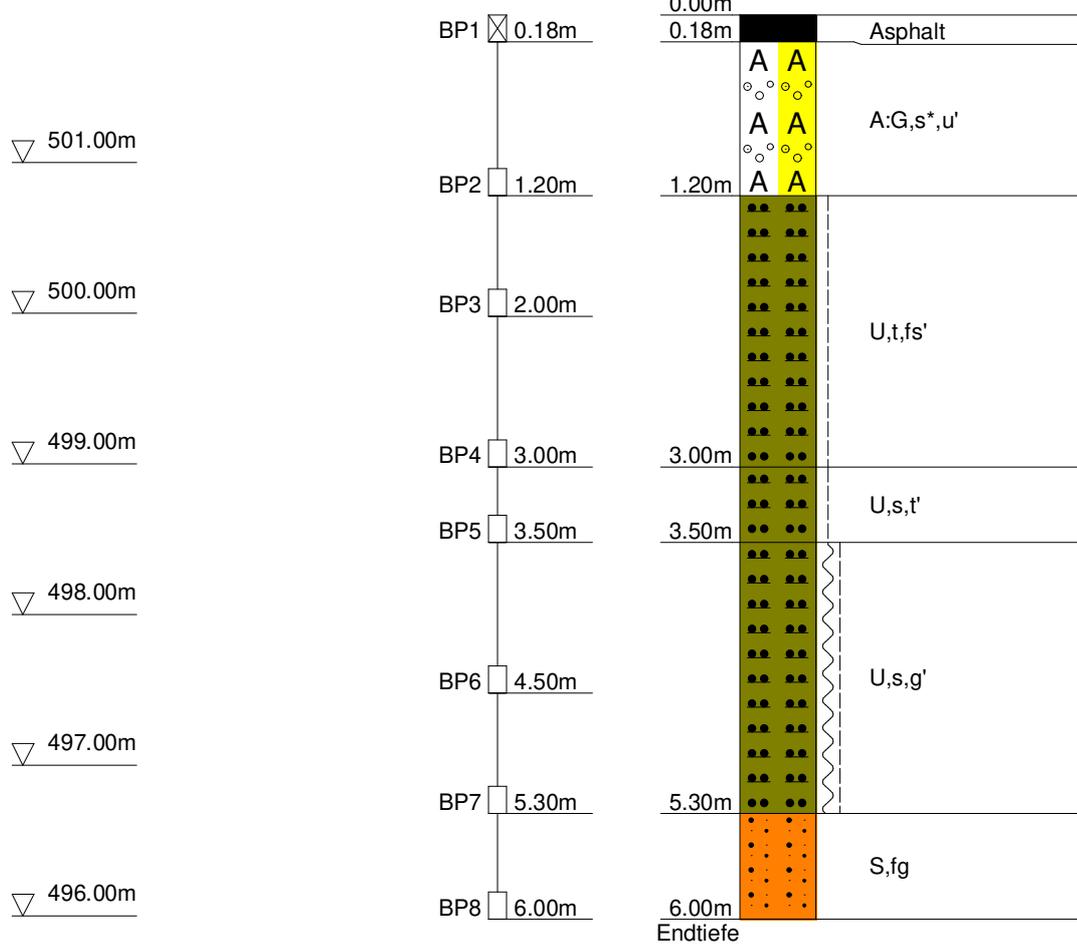


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.11  
Maßstab: 1: 50

# RKS 11

Ansatzpunkt: 501.98 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.11**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 11**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 95/21, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **501.98**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:** [REDACTED]

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5 Bohrunternehmen: Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer: [REDACTED]

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm		Tiefe m	
0,0	0,18	BK	rot	HK	60	G	WS				
0,18	6,0	BS	ram	Schap	50	HY	-				

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

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

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BK/BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1  
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 11**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.18		<b>schwarz</b>			<b>BP1, 0.00-0.18m</b>	
	<b>Asphalt</b>					
1.20	<b>Auffüllung: Kies, stark sandig, schwach schluffig</b>	<b>grau</b>		<b>mittelschwer zu kernen</b>	<b>BP2, 0.18-1.20m</b>	
	<b>Auffüllungen</b>					
3.00	<b>Schluff, tonig, schwach feinsandig</b>	<b>braun</b>	<b>steif</b>	<b>mittelschwer zu kernen</b>	<b>BP3, 1.20-2.00m BP4, 2.00-3.00m</b>	
	<b>Deckschichten</b>					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 11

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.50	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP5, 3.00-3.50m	
	Deckschichten					
5.30	Schluff, sandig, schwach kiesig	braun bis gelbbraun	weich bis steif	mittelschwer zu kernen	BP6, 3.50-4.50m BP7, 4.50-5.30m	
	Deckschichten					
6.00	Sand, feinkiesig	gelbbraun		mittelschwer zu kernen	BP8, 5.30-6.00m	
	Tertiäre Sande					

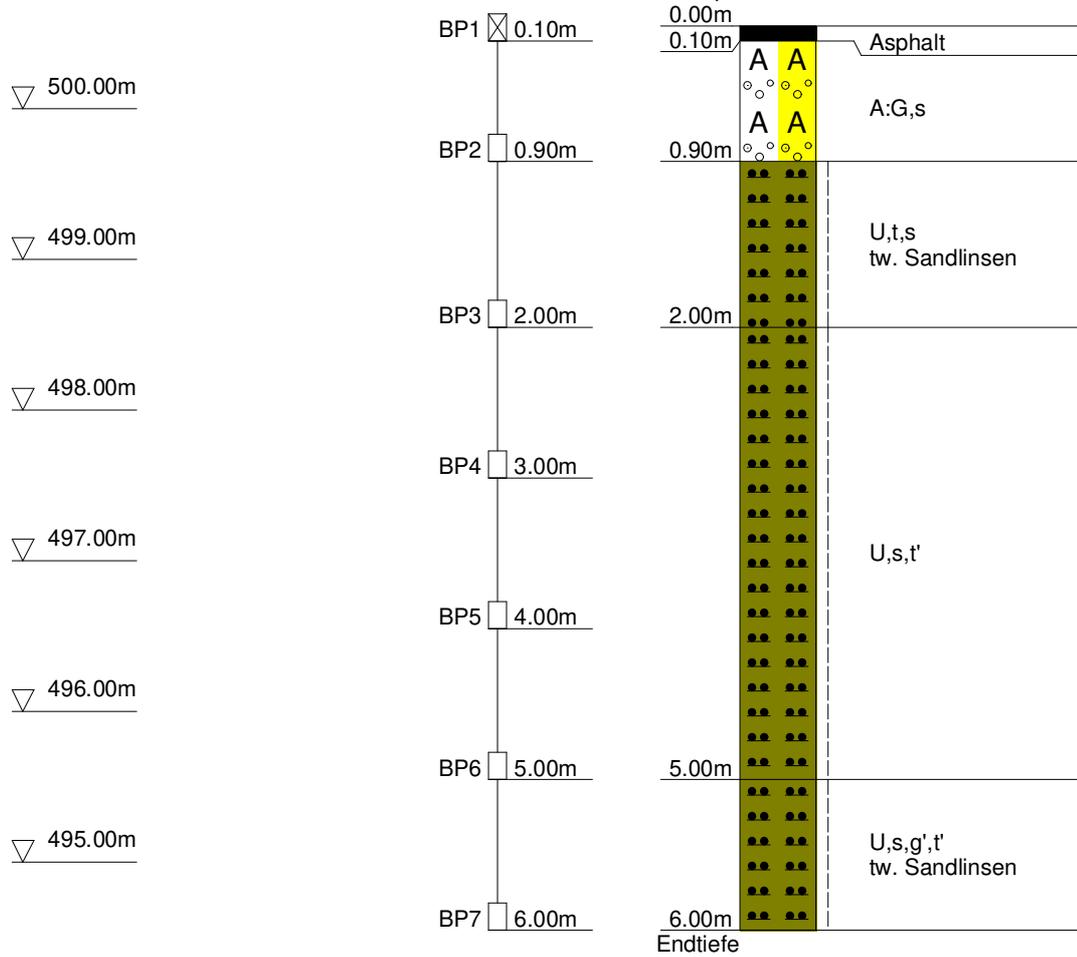


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.12  
Maßstab: 1: 50

# RKS 12

Ansatzpunkt: 500.55 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.12**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 12**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 95/21, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **500.55**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

<b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	0,10	BK	rot	HK	60	G	WS				
0,10	6,0	BS	ram	Schap	50	HY	-				

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

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

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BK/BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 12**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.10		schwarz			BP1, 0.00-0.10m	
	Asphalt					
0.90	Auffüllung: Kies, sandig	grau		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP2, 0.10-0.90m	
	Auffüllungen					
2.00	Schluff, tonig, sandig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.90-2.00m	
	tw. Sandlinsen					
	Deckschichten					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 12

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5.00	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP4, 2.00-3.00m BP5, 3.00-4.00m BP6, 4.00-5.00m	
	Deckschichten					
6.00	Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP7, 5.00-6.00m	
	tw. Sandlinsen					
	Deckschichten					

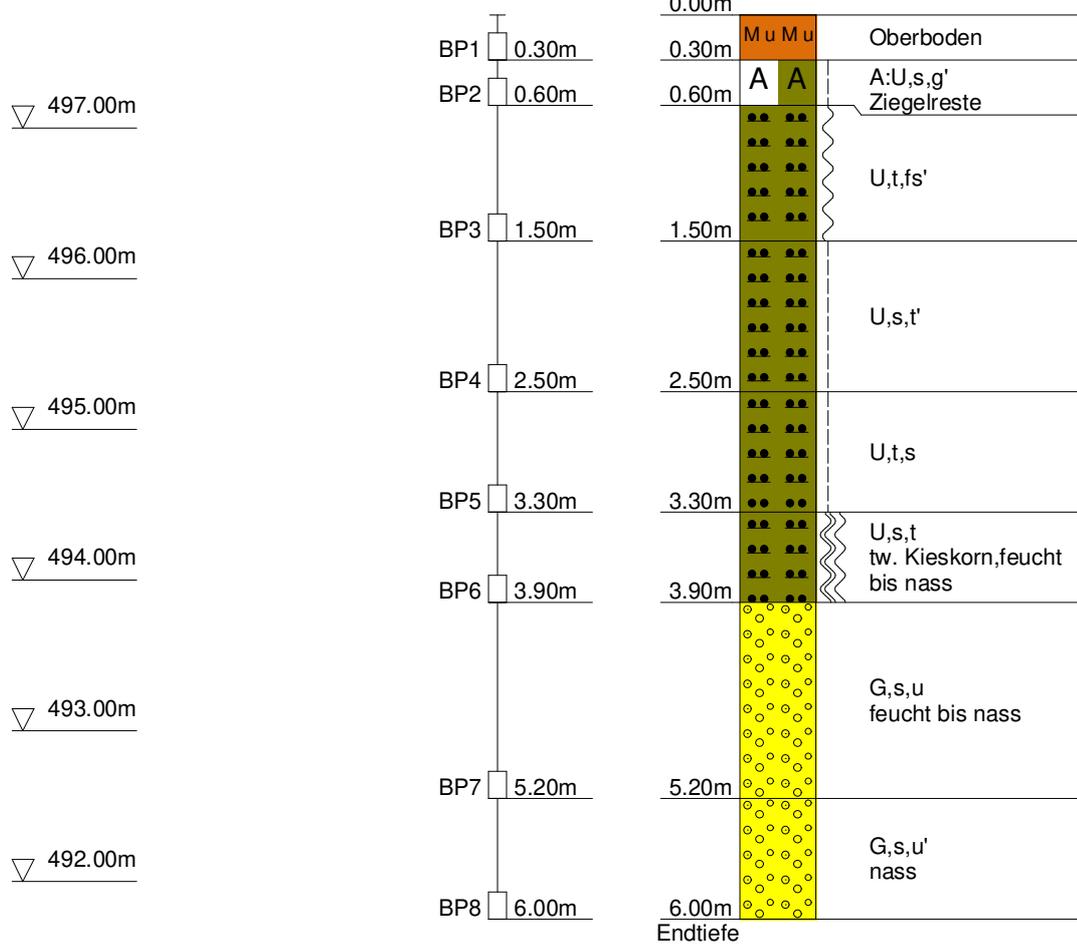


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.13  
Maßstab: 1: 50

## RKS 13

Ansatzpunkt: 497.75 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.13**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 13**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **497.75**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1  
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 13**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.30	<b>Oberboden</b>	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.30m	
0.60	<b>Auffüllung: Schluff, sandig, schwach kiesig</b>	braun	steif	leicht zu kernen	BP2, 0.30-0.60m	
	<b>Ziegelreste</b>					
	<b>Auffüllungen</b>					
1.50	<b>Schluff, tonig, schwach feinsandig</b>	olivbraun	weich	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.60-1.50m	
	<b>Deckschichten</b>					



1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.50	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP4, 1.50-2.50m	
	Deckschichten					
3.30	Schluff, tonig, sandig	olivbraun	steif	mittelschwer zu kernen	BP5, 2.50-3.30m	
	Deckschichten					
3.90	Schluff, sandig, tonig	hellbraun	breiig bis weich	leicht bis mittelschwer zu kernen	BP6, 3.30-3.90m	
	tw. Kieskorn, feucht bis nass					
	Deckschichten					
5.20	Kies, sandig, schluffig	braun		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP7, 3.90-5.20m	
	feucht bis nass					
	Quartäre Kiessande					

	Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH Stätzlinger Straße 70 86165 Augsburg Tel. 0821-90721-200 Fax -209					Seite: <b>6</b>
						Aufschluss: <b>RKS 13</b>
						Projektnr: <b>1474.22</b>
1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
6.00	<b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>	graubraun		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP8, 5.20-6.00m	
	nass					
	Quartäre Kiessande					

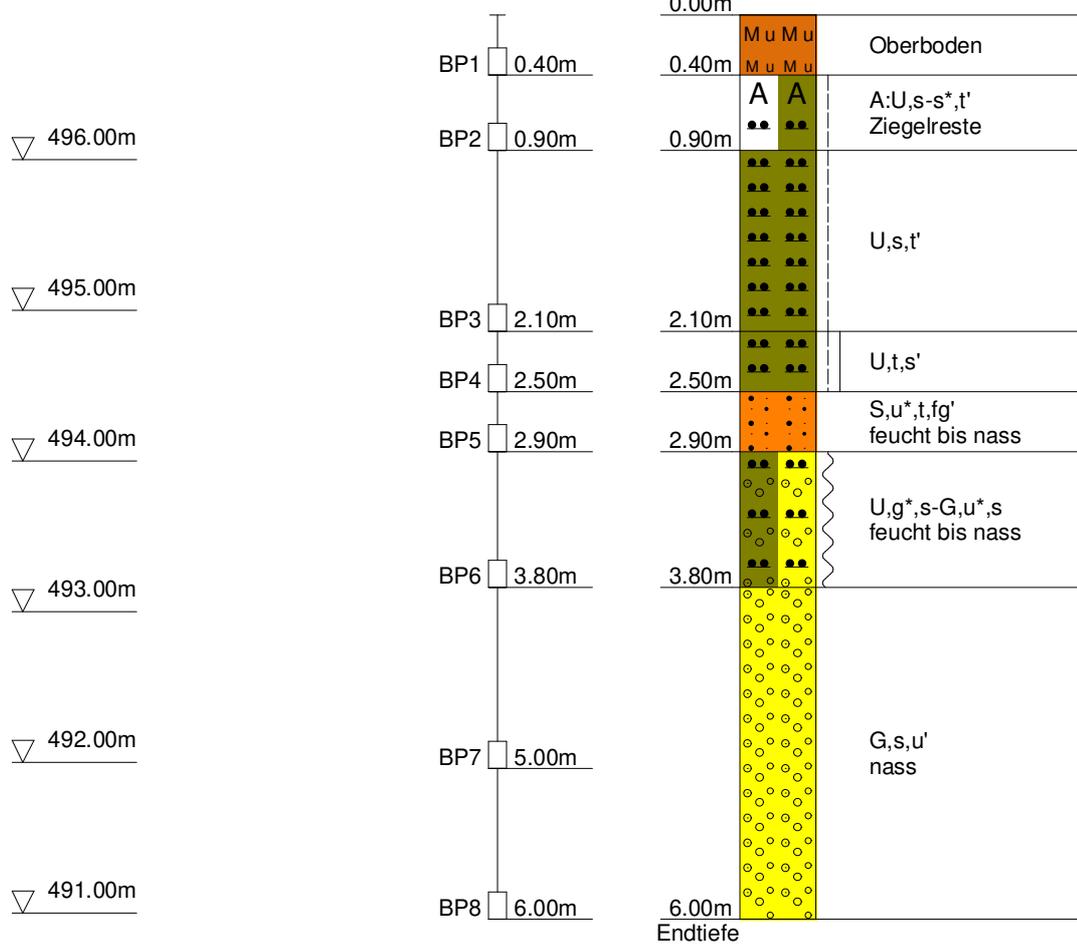


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
ProjektNr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.14  
Maßstab: 1: 50

## RKS 14

Ansatzpunkt: 496.96 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.14**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 14**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **496.96**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: <b>Matthias Mandler - Geot</b> Name des Auftraggebers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> Bohrverfahren: <b>BS</b> Datum: Durchmesser: mm Neigung: Projektbezeichnung: <b>Bebauungsplan Nord, Erschl</b>	<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>	Seite: <b>4</b>
		Aufschluss: <b>RKS 14</b>
		Projektnr: <b>1474.22</b>
Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
0.90	Auffüllung: Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig	braun	steif	leicht zu kernen	BP2, 0.40-0.90m	
	Ziegelreste					
	Auffüllungen					
2.10	Schluff, sandig, schwach tonig	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.90-2.10m	
	Deckschichten					



1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.50	Schluff, tonig, schwach sandig	braun	steif bis halbfest	mittelschwer zu kernen	BP4, 2.10-2.50m	
	Deckschichten					
2.90	Sand, stark schluffig, tonig, schwach feinkiesig	grau		mittelschwer zu kernen	BP5, 2.50-2.90m	
	feucht bis nass Deckschichten					
3.80	Schluff, stark kiesig, sandig bis Kies, stark schluffig, sandig	graubraun	weich	mittelschwer zu kernen	BP6, 2.90-3.80m	
	feucht bis nass Deckschichten					
6.00	Kies, sandig, schwach schluffig	graubraun		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP7, 3.80-5.00m BP8, 5.00-6.00m	
	nass Quartäre Kiessande					

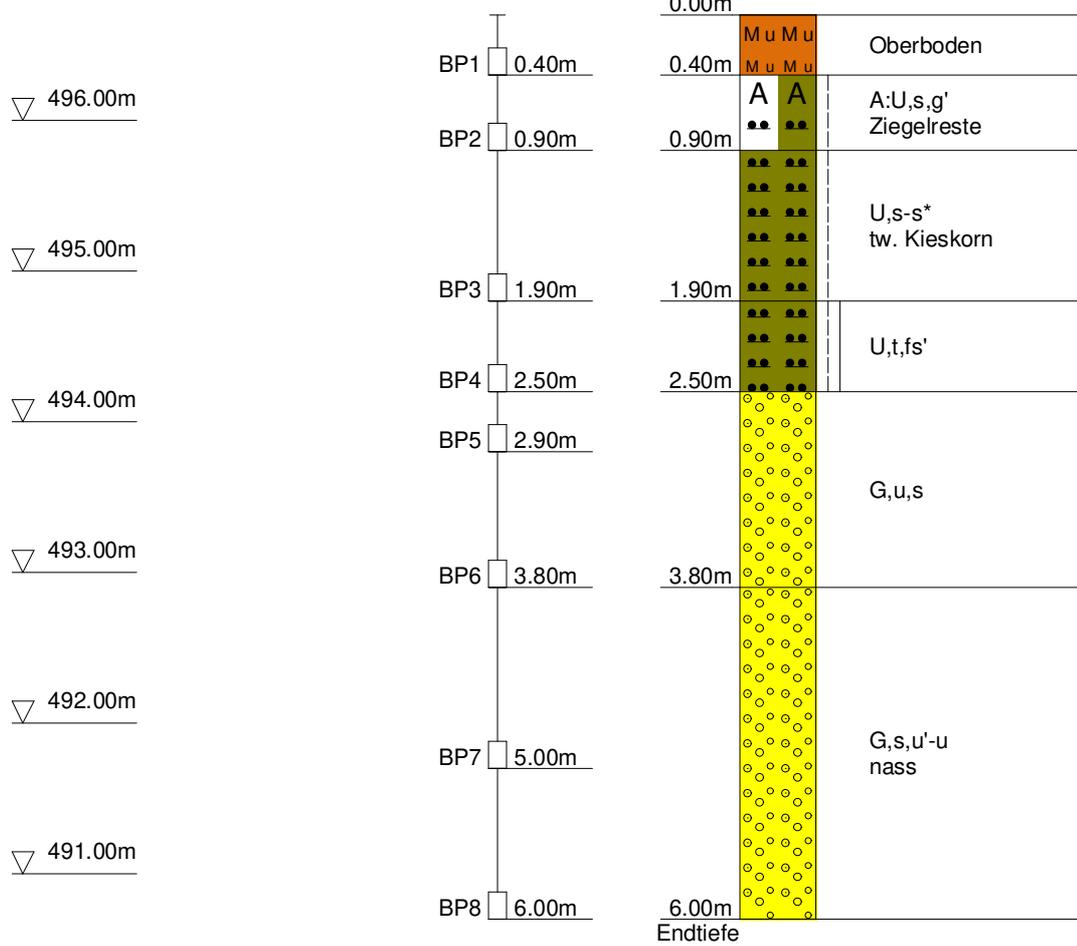


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.15  
Maßstab: 1: 50

# RKS 15

Ansatzpunkt: 496.70 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.15**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 15**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **496.70**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 15**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
0.90	Auffüllung: Schluff, sandig, schwach kiesig	braun	steif	leicht zu kernen	BP2, 0.40-0.90m	
	Ziegelreste					
	Auffüllungen					
1.90	Schluff, sandig bis stark sandig	braun	steif	leicht bis mittelschwer zu kernen	BP3, 0.90-1.90m	
	tw. Kieskorn					
	Deckschichten					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 15

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.50	Schluff, tonig, schwach feinsandig	braungrau	steif bis halbfest	mittelschwer zu kernen	BP4, 1.90-2.50m	
	Deckschichten					
3.80	Kies, schluffig, sandig	grau		mittelschwer zu kernen	BP5, 2.50-2.90m BP6, 2.90-3.80m	
	Quartäre Kiessande					
6.00	Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig	braungrau		mittelschwer zu kernen	BP7, 3.80-5.00m BP8, 5.00-6.00m	
	nass					
	Quartäre Kiessande					

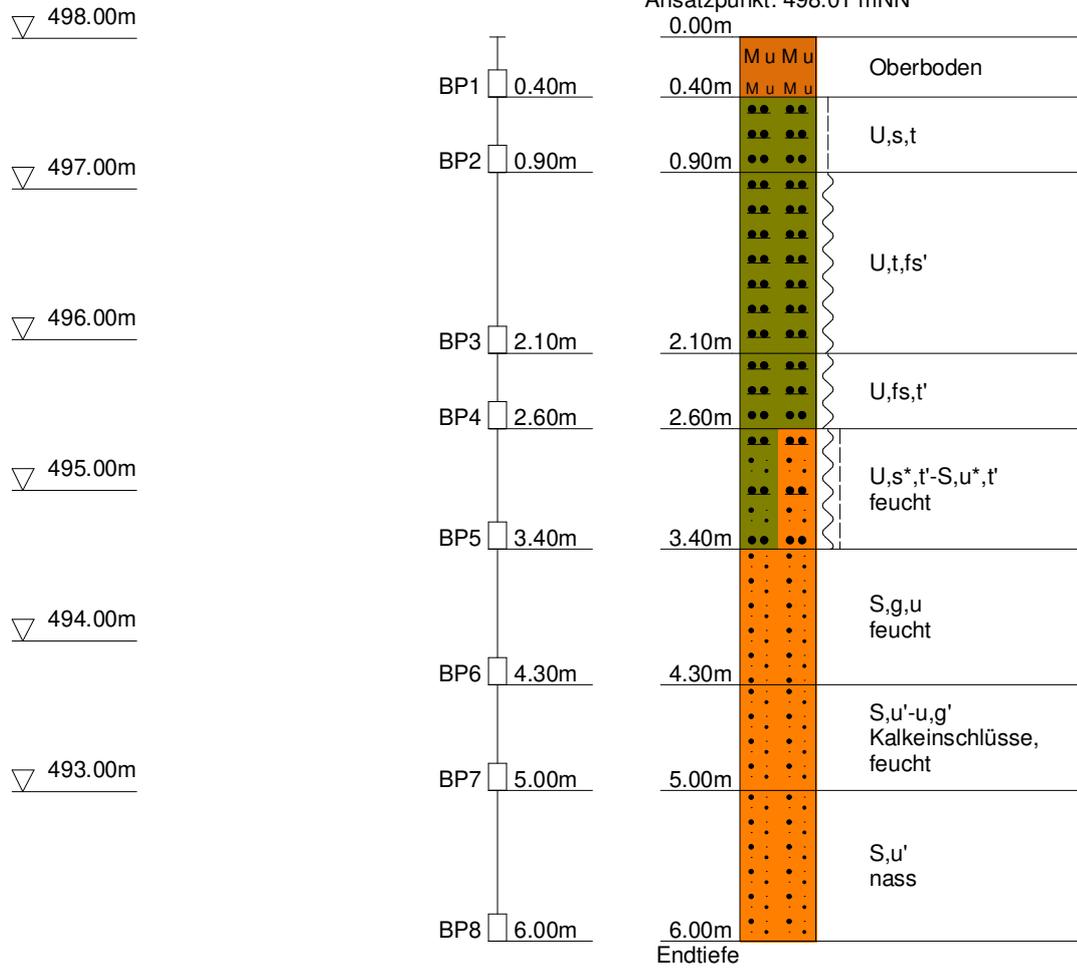


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.16  
Maßstab: 1: 50

# RKS 16

Ansatzpunkt: 498.01 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.16**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 16**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **498.01**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

<b>11 Sonstige Angaben</b>											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1  
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 16**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	<b>Oberboden</b>	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
0.90	<b>Schluff, sandig, tonig</b>	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-0.90m	
	<b>Deckschichten</b>					
2.10	<b>Schluff, tonig, schwach feinsandig</b>	braun bis oliv	weich	mittelschwer zu kernen	BP3, 0.90-2.10m	
	<b>Deckschichten</b>					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 16

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.60	Schluff, feinsandig, schwach tonig	braun bis oliv	weich	mittelschwer zu kernen	BP4, 2.10-2.60m	
	Deckschichten					
3.40	Schluff, stark sandig, schwach tonig bis Sand, stark schluffig, schwach tonig	braun	weich bis steif	mittelschwer zu kernen	BP5, 2.60-3.40m	
	feucht Deckschichten					
4.30	Sand, kiesig, schluffig	braun		mittelschwer zu kernen	BP6, 3.40-4.30m	
	feucht Tertiäre Sande					
5.00	Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig	oliv		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP7, 4.30-5.00m	
	Kalkeinschlüsse, feucht Tertiäre Sande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: **6**

Aufschluss: **RKS 16**

Projektnr: **1474.22**

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
6.00	<b>Sand, schwach schluffig</b>	olivgrau		<b>mittelschwer bis schwer zu kernen</b>	<b>BP8, 5.00-6.00m</b>	
	nass					
	<b>Tertiäre Sande</b>					

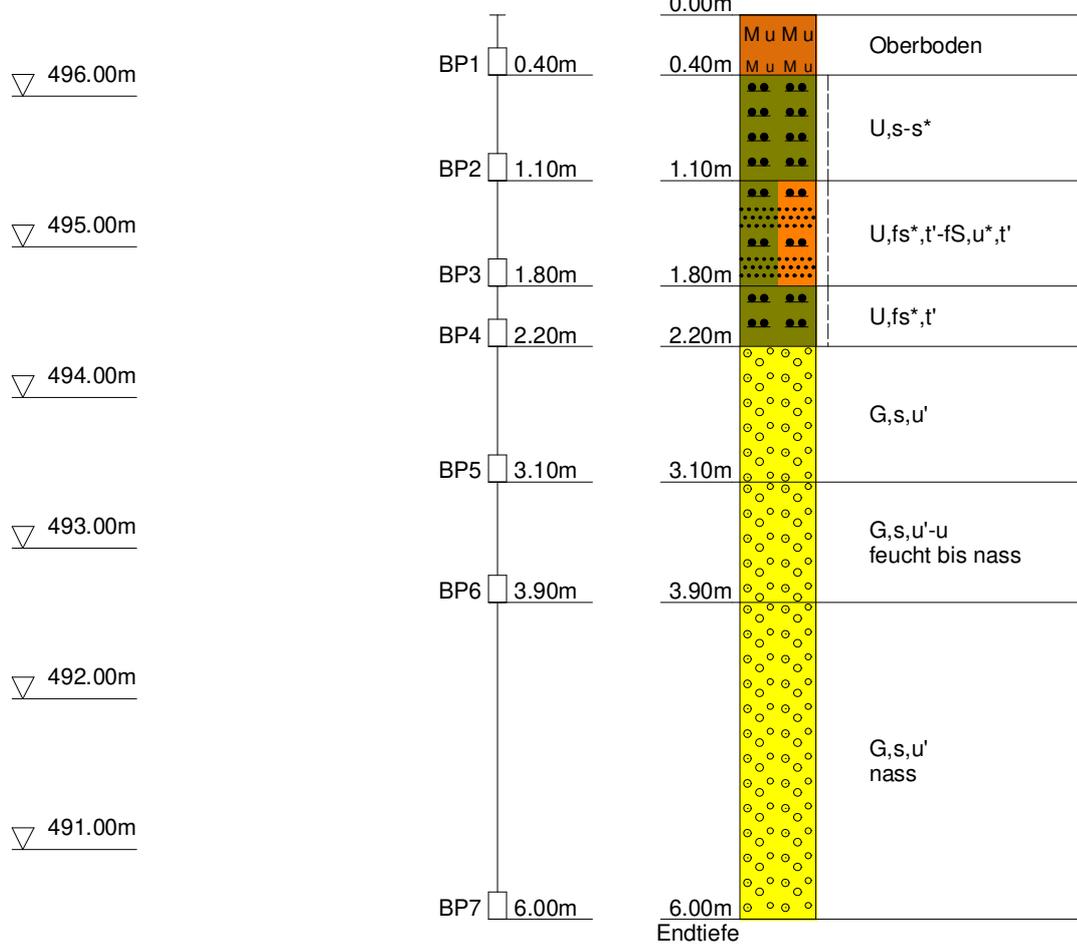


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
ProjektNr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.17  
Maßstab: 1: 50

# RKS 17

Ansatzpunkt: 496.54 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.17**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 17**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **496.54**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Bemerkungen
bis		Lösen		ø mm				Innen ø mm			
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

**11 Sonstige Angaben**

Datum: **11.01.2023** Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 17**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	Oberboden	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
1.10	Schluff, sandig bis stark sandig	braun	steif	leicht bis mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-1.10m	
	Deckschichten					
1.80	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig bis Feinsand, stark schluffig, schwach toni	braun	steif	leicht bis mittelschwer zu kernen	BP3, 1.10-1.80m	
	Deckschichten					



1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.20	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig	braun	steif	leicht bis mittelschwer zu kernen	BP4, 1.80-2.20m	
	Deckschichten					
3.10	Kies, sandig, schwach schluffig	graubraun		mittelschwer zu kernen	BP5, 2.20-3.10m	
	Quartäre Kiessande					
3.90	Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig	braun bis grau		mittelschwer zu kernen	BP6, 3.10-3.90m	
	feucht bis nass Quartäre Kiessande					
6.00	Kies, sandig, schwach schluffig	grau		mittelschwer zu kernen	BP7, 3.90-6.00m	
	nass Quartäre Kiessande					

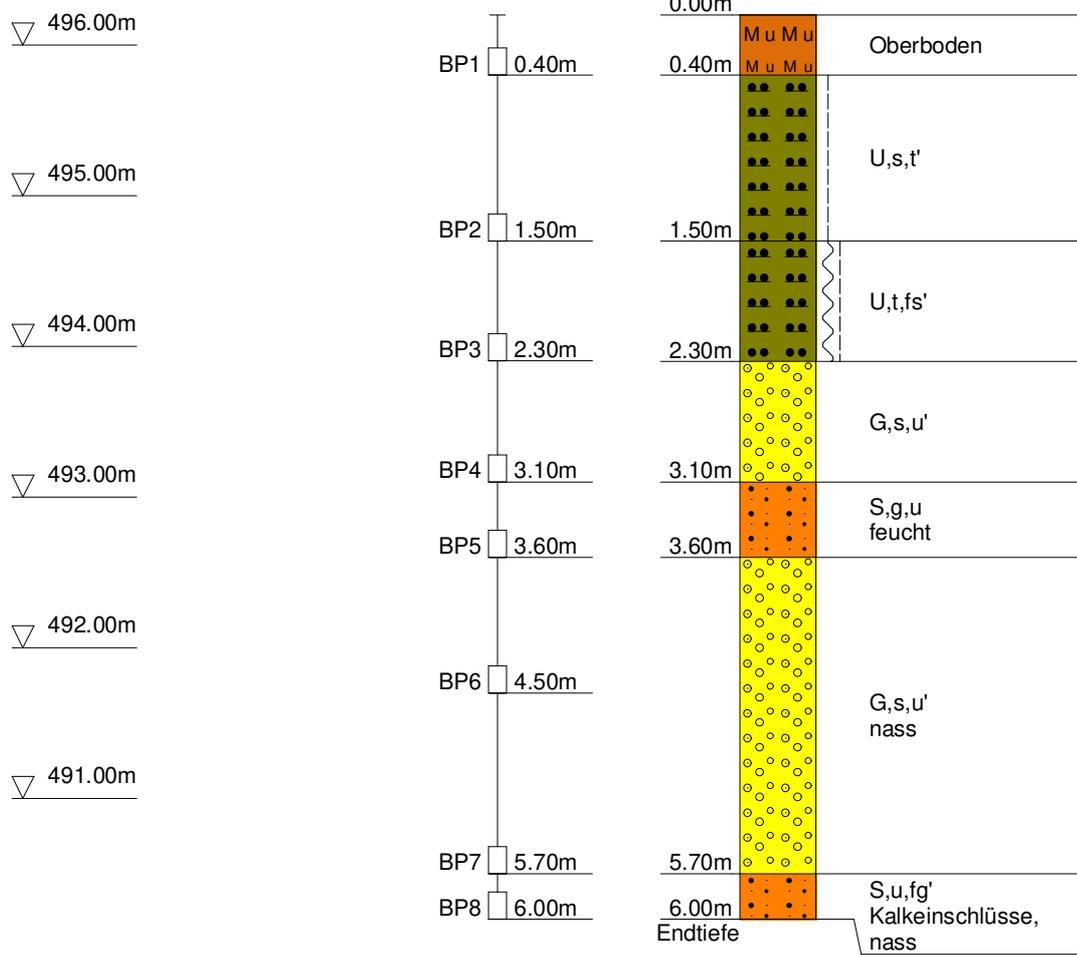


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
ProjektNr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.18  
Maßstab: 1: 50

# RKS 18

Ansatzpunkt: 496.20 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.18**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 18**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **496.20**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>8</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 18**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr  - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	Oberboden	dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
1.50	Schluff, sandig, schwach tonig	dunkelbraun	steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-1.50m	
	Deckschichten					
2.30	Schluff, tonig, schwach feinsandig	dunkelbraun	weich bis steif	mittelschwer zu kernen	BP3, 1.50-2.30m	
	Deckschichten					



1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.10	Kies, sandig, schwach schluffig	grau		mittelschwer zu kernen	BP4, 2.30-3.10m	
	Quartäre Kiessande					
3.60	Sand, kiesig, schluffig	braun		mittelschwer zu kernen	BP5, 3.10-3.60m	
	feucht Quartäre Kiessande					
5.70	Kies, sandig, schwach schluffig	grau		mittelschwer zu kernen	BP6, 3.60-4.50m BP7, 4.50-5.70m	
	nass Quartäre Kiessande					
6.00	Sand, schluffig, schwach feinkiesig	olivbraun		mittelschwer zu kernen	BP8, 5.70-6.00m	
	Kalkeinschlüsse, nass Tertiäre Sande					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH

Stätzlinger Straße 70

86165 Augsburg

Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord

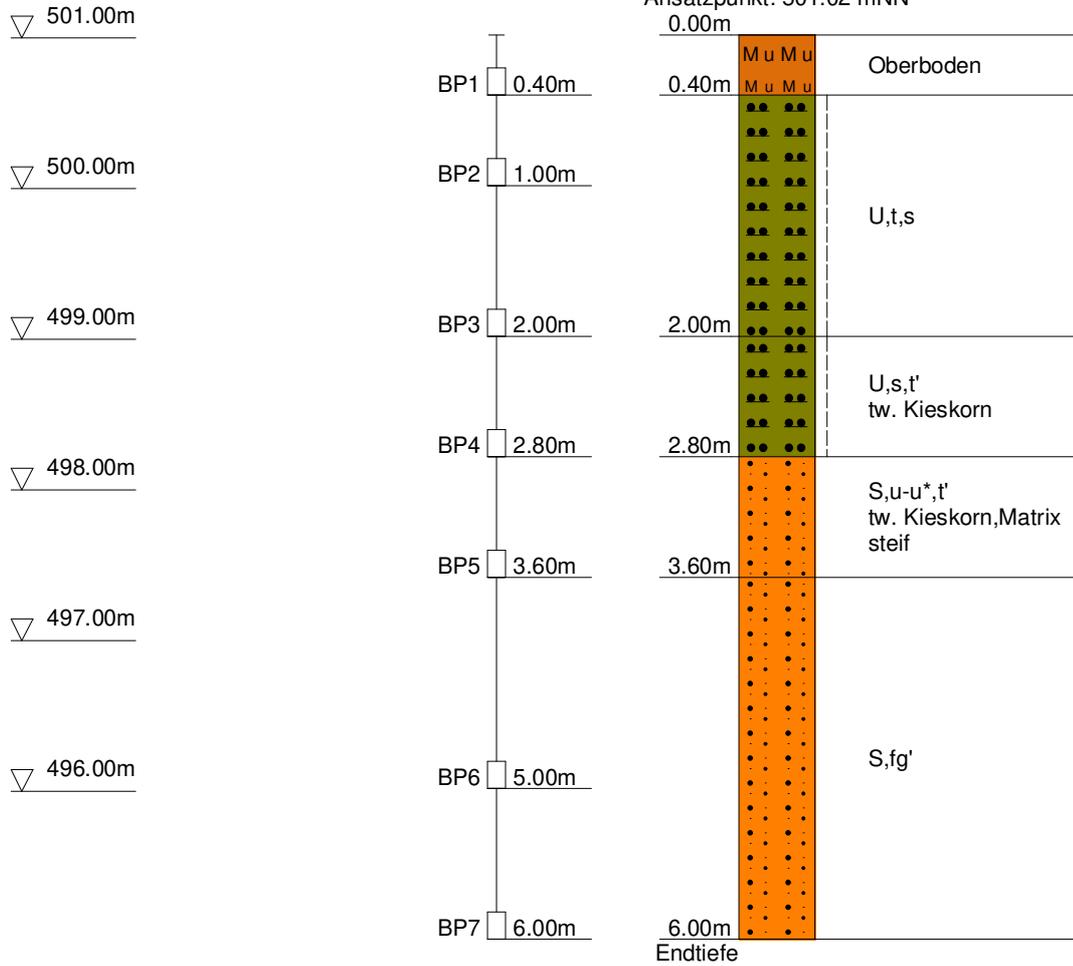
Projektnr.: 1474.22

Anlage: 3.2.19

Maßstab: 1: 50

# RKS 19

Ansatzpunkt: 501.02 mNN





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.19**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 19**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **501.02**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1  
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 19**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b>  m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	<b>Oberboden</b>	braun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
2.00	<b>Schluff, tonig, sandig</b>	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-1.00m BP3, 1.00-2.00m	
	<b>Deckschichten</b>					
2.80	<b>Schluff, sandig, schwach tonig</b>	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP4, 2.00-2.80m	
	tw. Kieskorn  <b>Deckschichten</b>					



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Seite: 5

Aufschluss: RKS 19

Projektnr: 1474.22

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.60	Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig	braun		mittelschwer zu kernen	BP5, 2.80-3.60m	
	tw. Kieskorn, Matrix steif					
	Deckschichten					
6.00	Sand, schwach feinkiesig	gelbbraun		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP6, 3.60-5.00m BP7, 5.00-6.00m	
	Tertiäre Sande					



**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 3.2.20  
Maßstab: 1: 50

# RKS 20

Ansatzpunkt: 497.28 mNN

▽ 497.00m

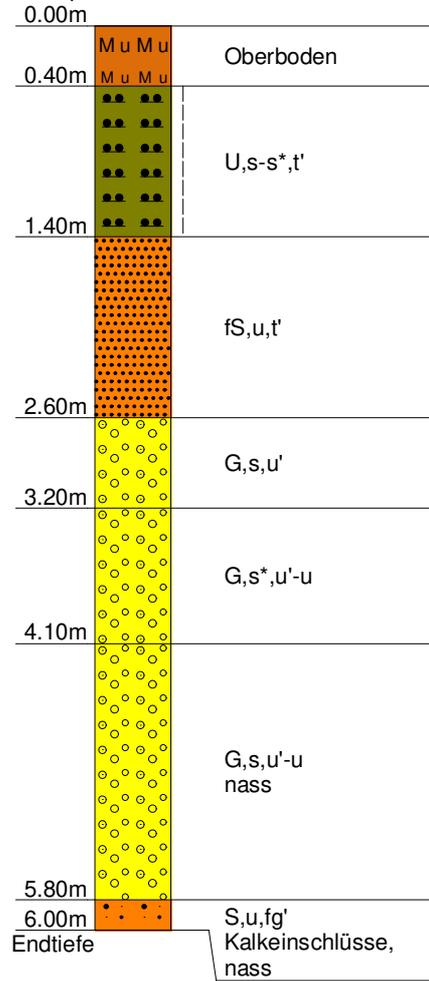
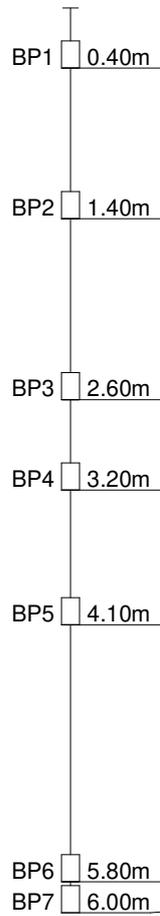
▽ 496.00m

▽ 495.00m

▽ 494.00m

▽ 493.00m

▽ 492.00m





Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:**1474.22**

Anlage: **3.2.20**  
 Bericht:

**1 Objekt** **Bebauungsplan Nord, Erschließung**  
**Baugebiet "Zum Fuggerschloß"**

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

**2 Bohrung Nr. RKS 20**

Zweck: **Aufschluss**

Ort: **Augsburg, Fl.-Nr. 110, Gemarkung Bergheim**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **497.28**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3** Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

**4** Auftraggeber:

Fachaufsicht: **Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**

**5** Bohrunternehmen: **Matthias Mandler - Geotechnische Dienstleistungen**

gebohrt am: **06.12.2022**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **1474.22**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6** Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7** Messungen und Tests im Bohrloch:

**8** Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>1L-Becher (BP)</b>	<b>7</b>	<b>Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	6,0	BS	ram	Schap	60	HY	-				

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

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

11 Sonstige Angaben											
Datum: <b>11.01.2023</b> Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____											
											DC



Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH  
 Stätzlinger Straße 70  
 86165 Augsburg  
 Tel. 0821-90721-200 Fax -209

Name des Unternehmens: **Matthias Mandler - Geot**  
 Name des Auftraggebers: XXXXXXXXXX  
 Bohrverfahren: **BS** Datum:  
 Durchmesser: mm Neigung:  
 Projektbezeichnung: **Bebauungsplan Nord, Erschl**

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1  
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**  
 Aufschluss: **RKS 20**  
 Projektnr: **1474.22**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: XXXXXXXXXX

1	2	3	4	5	6	7
<b>Tiefe bis</b> m	<b>Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart</b>  Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	<b>Farbe</b>  <b>Kalk- gehalt</b>	<b>Beschreibung der Probe</b>  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung, Trennflächen usw.	<b>Beschreibung des Bohrfortschritts</b>  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	<b>Proben Versuche</b>  - Typ  - Nr  - Tiefe	<b>Bemerkungen</b>  - Wasserführung/Spülung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0.40	<b>Oberboden</b>	dunkelbraun		leicht zu kernen	BP1, 0.00-0.40m	
1.40	<b>Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig</b>	braun	steif	mittelschwer zu kernen	BP2, 0.40-1.40m	
	<b>Deckschichten</b>					
2.60	<b>Feinsand, schluffig, schwach tonig</b>	hellbraun		mittelschwer zu kernen	BP3, 1.40-2.60m	
	<b>Deckschichten</b>					



1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.20	Kies, sandig, schwach schluffig	grau		mittelschwer zu kernen	BP4, 2.60-3.20m	
	Quartäre Kiessande					
4.10	Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig	braun		mittelschwer zu kernen	BP5, 3.20-4.10m	
	Quartäre Kiessande					
5.80	Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig	grau		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP6, 4.10-5.80m	
	nass Quartäre Kiessande					
6.00	Sand, schluffig, schwach feinkiesig	braun bis gelbbraun		mittelschwer bis schwer zu kernen	BP7, 5.80-6.00m	
	Kalkeinschlüsse, nass Tertiäre Sande					

## **Anlage 4**

### **Rammdiagramme - schwere Rammsondierungen (DPH) -**



**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projekt nr.: 1474.22  
Anlage: 4.1  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	2	6.10	9
0.20	2	6.20	10
0.30	1	6.30	12
0.40	1	6.40	10
0.50	2	6.50	13
0.60	3	6.60	15
0.70	2	6.70	18
0.80	2	6.80	16
0.90	3	6.90	19
1.00	3	7.00	24
1.10	2	7.10	28
1.20	3	7.20	32
1.30	4	7.30	30
1.40	4	7.40	40
1.50	5		
1.60	3		
1.70	5		
1.80	5		
1.90	4		
2.00	5		
2.10	6		
2.20	6		
2.30	5		
2.40	6		
2.50	5		
2.60	6		
2.70	4		
2.80	4		
2.90	6		
3.00	6		
3.10	5		
3.20	6		
3.30	7		
3.40	6		
3.50	7		
3.60	6		
3.70	7		
3.80	8		
3.90	8		
4.00	7		
4.10	6		
4.20	6		
4.30	8		
4.40	9		
4.50	8		
4.60	7		
4.70	8		
4.80	10		
4.90	10		
5.00	8		
5.10	9		
5.20	10		
5.30	11		
5.40	12		
5.50	10		
5.60	9		
5.70	9		
5.80	10		
5.90	11		
6.00	10		

▽ 506.00m

▽ 505.00m

▽ 504.00m

▽ 503.00m

▽ 502.00m

▽ 501.00m

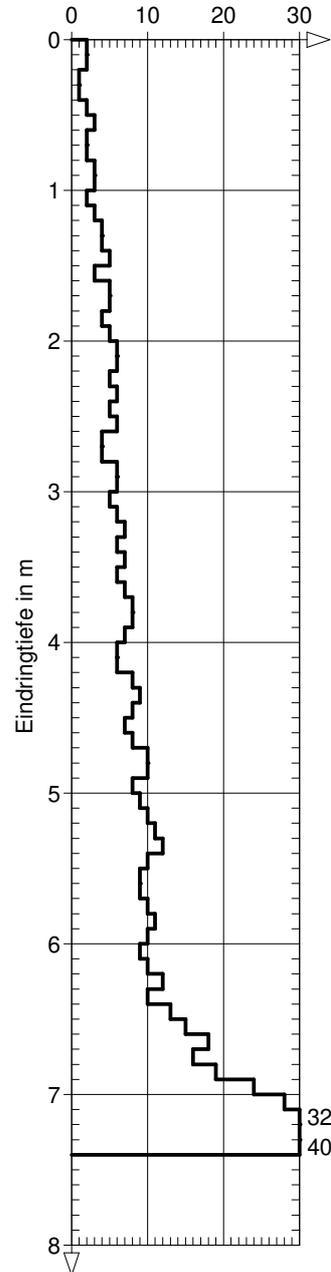
▽ 500.00m

▽ 499.00m

# DPH 1

Ansatzpunkt: 506.46 mNN

Anzahl Schläge N10



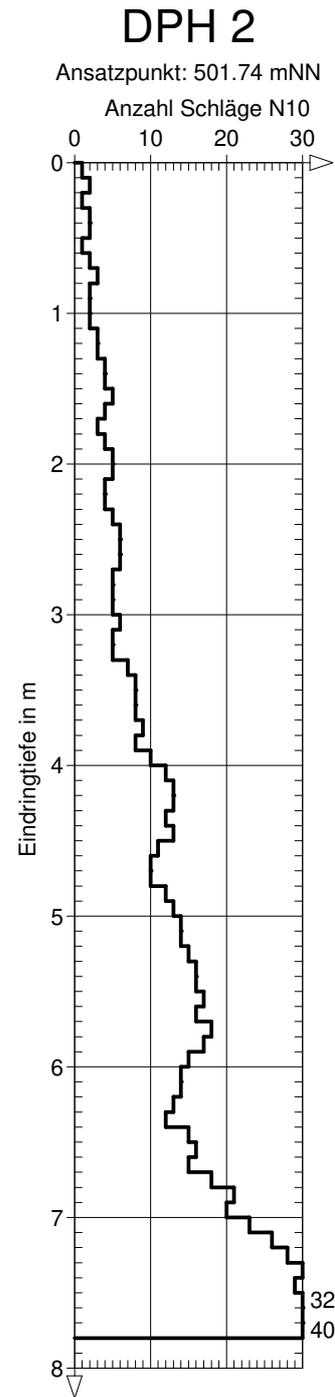


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projekt nr.: 1474.22  
Anlage: 4.2  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	14
0.20	2	6.20	14
0.30	1	6.30	13
0.40	2	6.40	12
0.50	2	6.50	15
0.60	1	6.60	16
0.70	2	6.70	15
0.80	3	6.80	18
0.90	2	6.90	21
1.00	2	7.00	20
1.10	2	7.10	23
1.20	3	7.20	26
1.30	3	7.30	28
1.40	4	7.40	30
1.50	4	7.50	29
1.60	5	7.60	32
1.70	4	7.70	30
1.80	3	7.80	40
1.90	4		
2.00	5		
2.10	5		
2.20	4		
2.30	4		
2.40	5		
2.50	6		
2.60	6		
2.70	6		
2.80	5		
2.90	5		
3.00	5		
3.10	6		
3.20	5		
3.30	5		
3.40	7		
3.50	8		
3.60	8		
3.70	8		
3.80	9		
3.90	8		
4.00	10		
4.10	12		
4.20	13		
4.30	13		
4.40	12		
4.50	13		
4.60	11		
4.70	10		
4.80	10		
4.90	12		
5.00	13		
5.10	14		
5.20	14		
5.30	15		
5.40	16		
5.50	16		
5.60	17		
5.70	16		
5.80	18		
5.90	17		
6.00	15		

- ▽ 501.00m
- ▽ 500.00m
- ▽ 499.00m
- ▽ 498.00m
- ▽ 497.00m
- ▽ 496.00m
- ▽ 495.00m
- ▽ 494.00m





**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
ProjektNr.: 1474.22  
Anlage: 4.3  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	15
0.20	1	6.20	16
0.30	2	6.30	15
0.40	1	6.40	16
0.50	1	6.50	16
0.60	1	6.60	17
0.70	1	6.70	17
0.80	1	6.80	18
0.90	1	6.90	17
1.00	2	7.00	17
1.10	2	7.10	19
1.20	4	7.20	18
1.30	3	7.30	20
1.40	4	7.40	21
1.50	4	7.50	18
1.60	5	7.60	18
1.70	4	7.70	17
1.80	4	7.80	18
1.90	5	7.90	12
2.00	8	8.00	13
2.10	6	8.10	12
2.20	4	8.20	12
2.30	4	8.30	18
2.40	4	8.40	16
2.50	5	8.50	16
2.60	5	8.60	17
2.70	6	8.70	18
2.80	7	8.80	19
2.90	7	8.90	25
3.00	8	9.00	23
3.10	8	9.10	27
3.20	9	9.20	29
3.30	10	9.30	38
3.40	11	9.40	51
3.50	11	9.50	50
3.60	11		
3.70	12		
3.80	14		
3.90	13		
4.00	12		
4.10	13		
4.20	13		
4.30	14		
4.40	13		
4.50	14		
4.60	14		
4.70	15		
4.80	16		
4.90	16		
5.00	14		
5.10	14		
5.20	14		
5.30	14		
5.40	16		
5.50	13		
5.60	15		
5.70	15		
5.80	14		
5.90	15		
6.00	15		

▽ 507.00m

▽ 506.00m

▽ 505.00m

▽ 504.00m

▽ 503.00m

▽ 502.00m

▽ 501.00m

▽ 500.00m

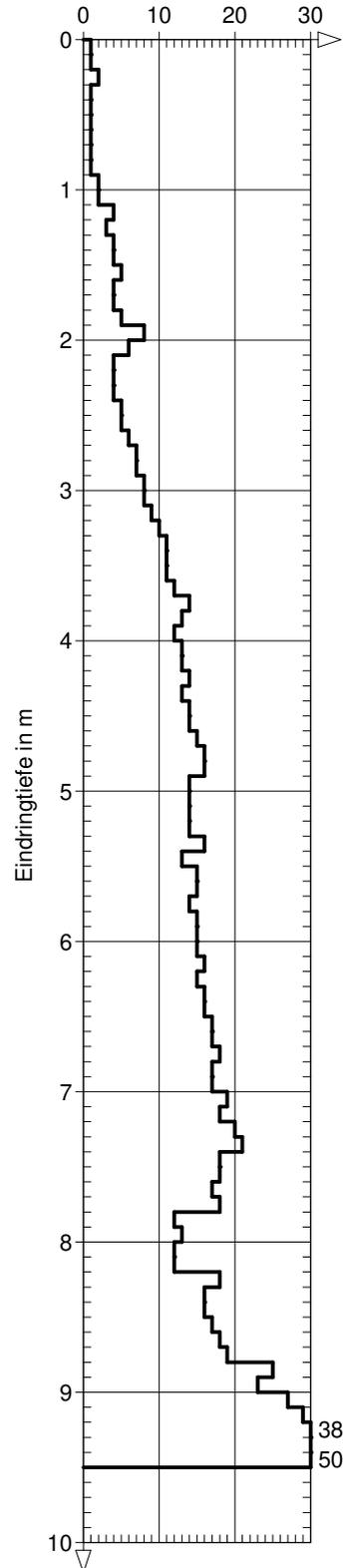
▽ 499.00m

▽ 498.00m

## DPH 3

Ansatzpunkt: 507.89 mNN

Anzahl Schläge N<sub>10</sub>



38  
50



**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projekt nr.: 1474.22  
Anlage: 4.4  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	33
0.20	1	6.20	40
0.30	2		
0.40	1		
0.50	1		
0.60	2		
0.70	2		
0.80	3		
0.90	4		
1.00	4		
1.10	5		
1.20	4		
1.30	5		
1.40	5		
1.50	3		
1.60	3		
1.70	4		
1.80	5		
1.90	6		
2.00	6		
2.10	5		
2.20	6		
2.30	8		
2.40	7		
2.50	7		
2.60	8		
2.70	8		
2.80	7		
2.90	9		
3.00	8		
3.10	8		
3.20	7		
3.30	7		
3.40	8		
3.50	9		
3.60	9		
3.70	10		
3.80	9		
3.90	11		
4.00	12		
4.10	13		
4.20	14		
4.30	14		
4.40	15		
4.50	12		
4.60	15		
4.70	13		
4.80	18		
4.90	19		
5.00	22		
5.10	20		
5.20	23		
5.30	26		
5.40	25		
5.50	28		
5.60	30		
5.70	27		
5.80	28		
5.90	26		
6.00	31		

▽ 498.00m

▽ 497.00m

▽ 496.00m

▽ 495.00m

▽ 494.00m

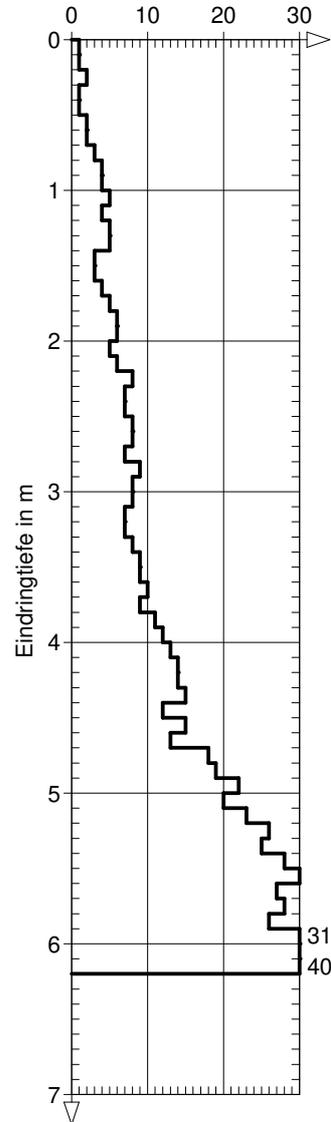
▽ 493.00m

▽ 492.00m

## DPH 4

Ansatzpunkt: 498.57 mNN

Anzahl Schläge N<sub>10</sub>

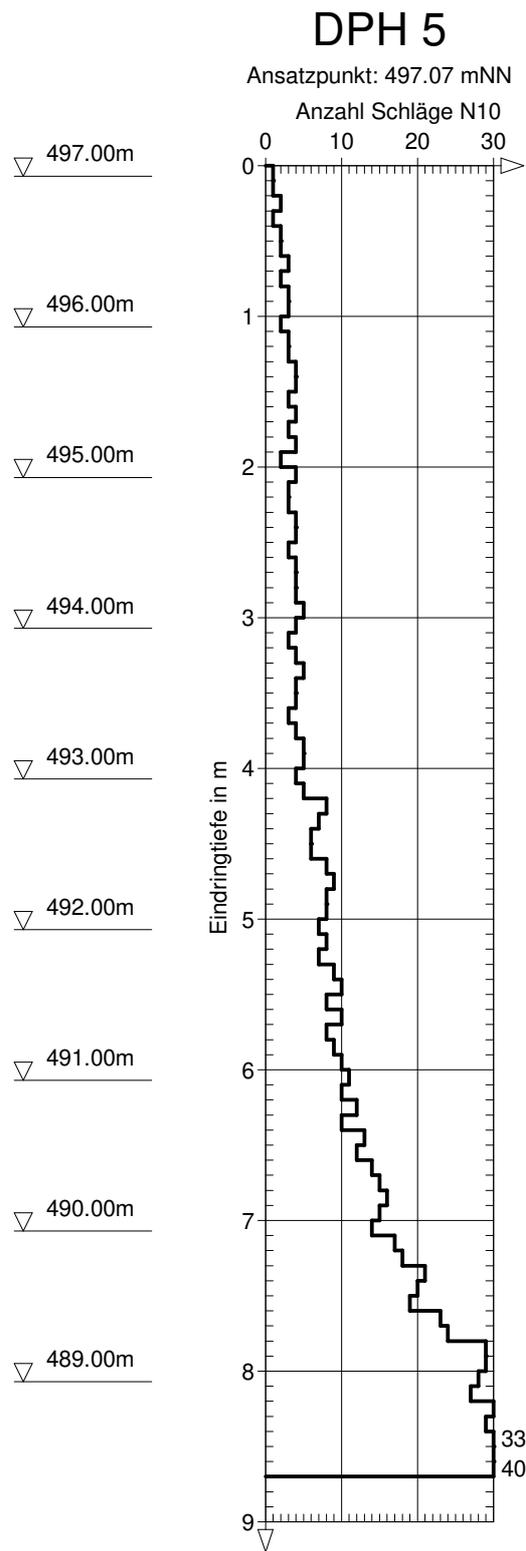




**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
ProjektNr.: 1474.22  
Anlage: 4.5  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	11
0.20	1	6.20	10
0.30	2	6.30	12
0.40	1	6.40	10
0.50	2	6.50	13
0.60	2	6.60	12
0.70	3	6.70	14
0.80	2	6.80	15
0.90	3	6.90	16
1.00	3	7.00	15
1.10	2	7.10	14
1.20	3	7.20	17
1.30	3	7.30	18
1.40	4	7.40	21
1.50	4	7.50	20
1.60	3	7.60	19
1.70	4	7.70	23
1.80	3	7.80	24
1.90	4	7.90	29
2.00	2	8.00	29
2.10	4	8.10	28
2.20	3	8.20	27
2.30	3	8.30	30
2.40	4	8.40	29
2.50	4	8.50	33
2.60	3	8.60	31
2.70	4	8.70	40
2.80	4		
2.90	4		
3.00	5		
3.10	4		
3.20	3		
3.30	4		
3.40	5		
3.50	4		
3.60	4		
3.70	3		
3.80	4		
3.90	5		
4.00	5		
4.10	4		
4.20	5		
4.30	8		
4.40	7		
4.50	6		
4.60	6		
4.70	8		
4.80	9		
4.90	8		
5.00	8		
5.10	7		
5.20	8		
5.30	7		
5.40	9		
5.50	10		
5.60	8		
5.70	10		
5.80	8		
5.90	9		
6.00	10		





**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projekt nr.: 1474.22  
Anlage: 4.6  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	8
0.20	2	6.20	7
0.30	1	6.30	9
0.40	2	6.40	10
0.50	3	6.50	10
0.60	3	6.60	11
0.70	3	6.70	10
0.80	4	6.80	12
0.90	3	6.90	14
1.00	4	7.00	15
1.10	5	7.10	18
1.20	6	7.20	17
1.30	6	7.30	16
1.40	5	7.40	15
1.50	6	7.50	19
1.60	5	7.60	21
1.70	6	7.70	23
1.80	7	7.80	26
1.90	7	7.90	29
2.00	6	8.00	30
2.10	6	8.10	34
2.20	5	8.20	40
2.30	5		
2.40	6		
2.50	7		
2.60	8		
2.70	8		
2.80	7		
2.90	8		
3.00	6		
3.10	8		
3.20	9		
3.30	8		
3.40	7		
3.50	7		
3.60	6		
3.70	5		
3.80	7		
3.90	6		
4.00	8		
4.10	9		
4.20	9		
4.30	10		
4.40	8		
4.50	8		
4.60	8		
4.70	7		
4.80	9		
4.90	10		
5.00	8		
5.10	9		
5.20	9		
5.30	8		
5.40	7		
5.50	7		
5.60	8		
5.70	7		
5.80	8		
5.90	8		
6.00	9		

▽ 496.00m

▽ 495.00m

▽ 494.00m

▽ 493.00m

▽ 492.00m

▽ 491.00m

▽ 490.00m

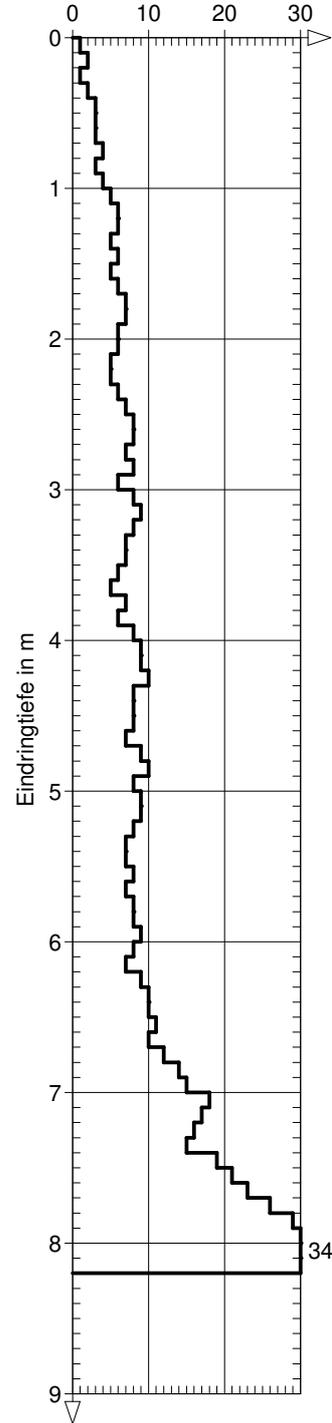
▽ 489.00m

▽ 488.00m

## DPH 6

Ansatzpunkt: 496.50 mNN

Anzahl Schläge N<sub>10</sub>





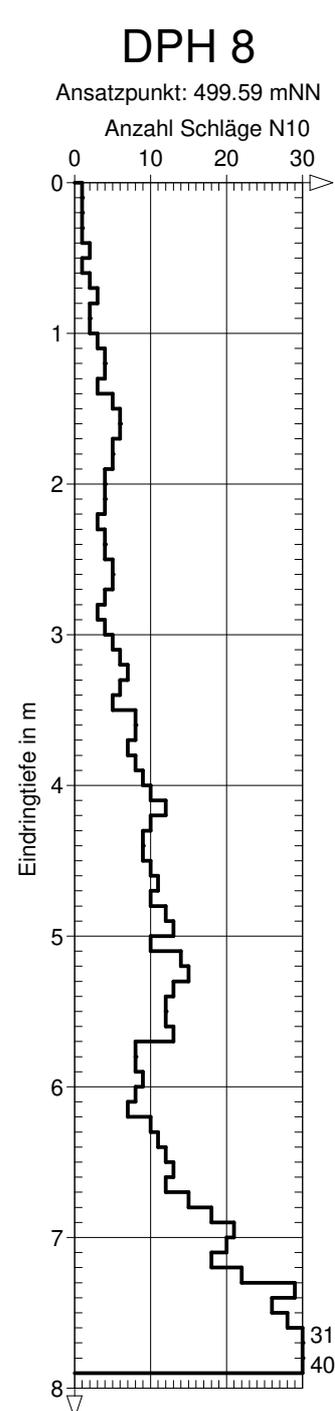


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projekt nr.: 1474.22  
Anlage: 4.8  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	8
0.20	1	6.20	7
0.30	1	6.30	10
0.40	1	6.40	11
0.50	2	6.50	12
0.60	1	6.60	13
0.70	2	6.70	12
0.80	3	6.80	15
0.90	2	6.90	18
1.00	2	7.00	21
1.10	3	7.10	20
1.20	4	7.20	18
1.30	4	7.30	22
1.40	3	7.40	29
1.50	5	7.50	26
1.60	6	7.60	28
1.70	6	7.70	31
1.80	5	7.80	34
1.90	5	7.90	40
2.00	4		
2.10	4		
2.20	4		
2.30	3		
2.40	4		
2.50	4		
2.60	5		
2.70	5		
2.80	4		
2.90	3		
3.00	4		
3.10	5		
3.20	6		
3.30	7		
3.40	6		
3.50	5		
3.60	8		
3.70	8		
3.80	7		
3.90	8		
4.00	9		
4.10	10		
4.20	12		
4.30	10		
4.40	9		
4.50	9		
4.60	10		
4.70	11		
4.80	10		
4.90	12		
5.00	13		
5.10	10		
5.20	14		
5.30	15		
5.40	13		
5.50	12		
5.60	12		
5.70	13		
5.80	8		
5.90	8		
6.00	9		

▽ 499.00m  
▽ 498.00m  
▽ 497.00m  
▽ 496.00m  
▽ 495.00m  
▽ 494.00m  
▽ 493.00m  
▽ 492.00m





**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

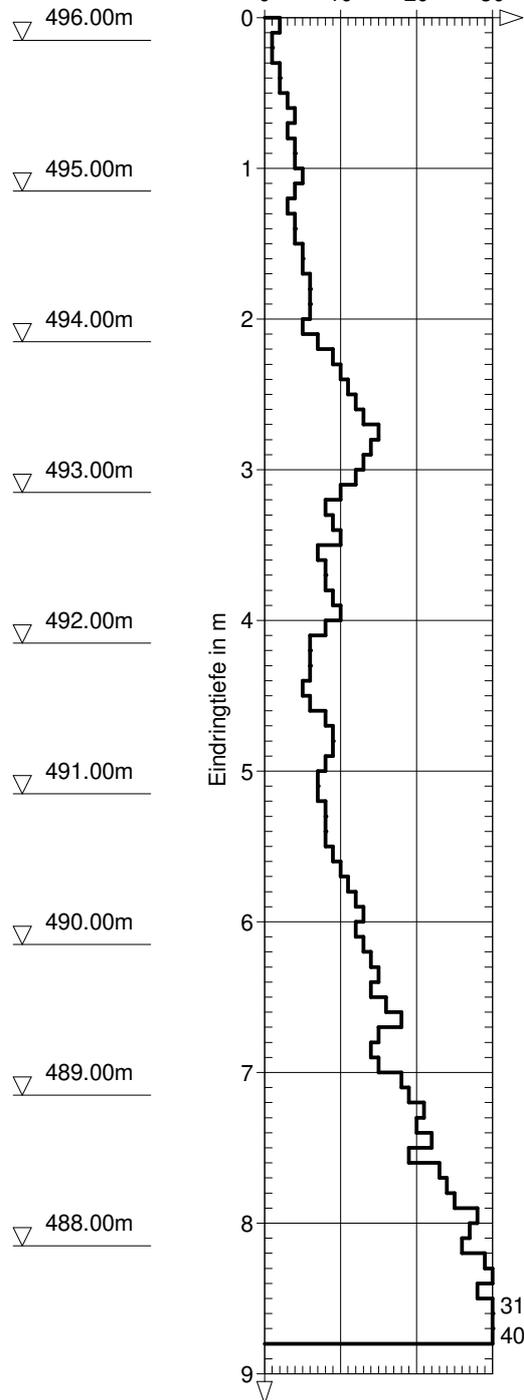
Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 4.9  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	2	6.10	12
0.20	1	6.20	13
0.30	1	6.30	14
0.40	2	6.40	15
0.50	2	6.50	14
0.60	3	6.60	16
0.70	4	6.70	18
0.80	3	6.80	15
0.90	4	6.90	14
1.00	4	7.00	15
1.10	5	7.10	18
1.20	4	7.20	19
1.30	3	7.30	21
1.40	4	7.40	20
1.50	4	7.50	22
1.60	5	7.60	19
1.70	5	7.70	23
1.80	6	7.80	24
1.90	6	7.90	25
2.00	6	8.00	28
2.10	5	8.10	27
2.20	7	8.20	26
2.30	9	8.30	29
2.40	10	8.40	30
2.50	11	8.50	28
2.60	12	8.60	31
2.70	13	8.70	30
2.80	15	8.80	40
2.90	14		
3.00	13		
3.10	12		
3.20	10		
3.30	8		
3.40	9		
3.50	10		
3.60	7		
3.70	8		
3.80	8		
3.90	9		
4.00	10		
4.10	8		
4.20	6		
4.30	6		
4.40	6		
4.50	5		
4.60	6		
4.70	8		
4.80	9		
4.90	9		
5.00	8		
5.10	7		
5.20	7		
5.30	8		
5.40	8		
5.50	8		
5.60	9		
5.70	10		
5.80	11		
5.90	12		
6.00	13		

## DPH 9

Ansatzpunkt: 496.15 mNN

Anzahl Schläge N<sub>10</sub>





**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

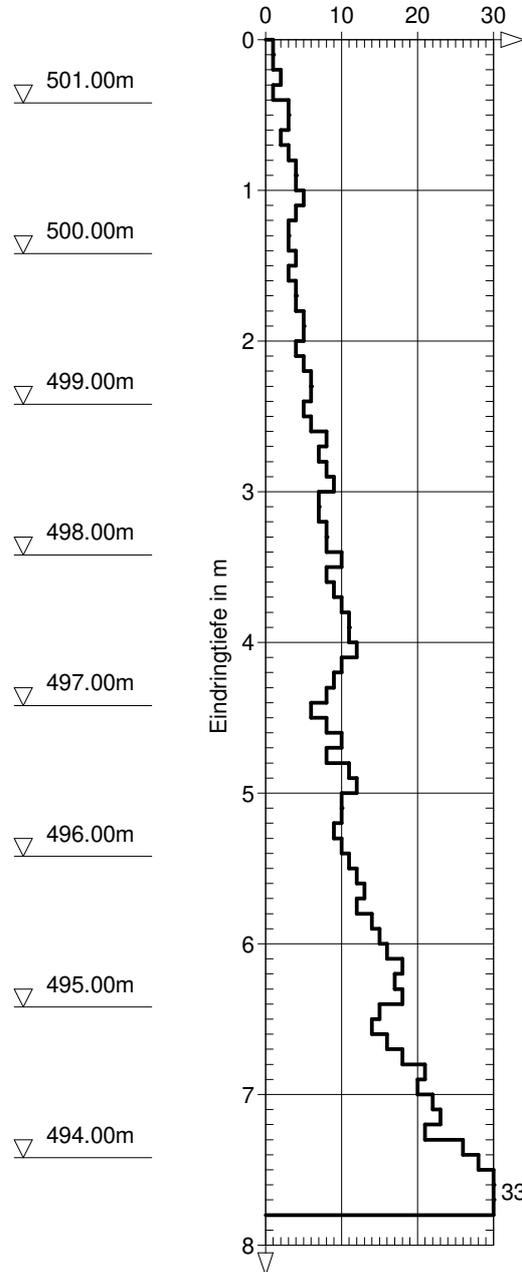
Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projekt nr.: 1474.22  
Anlage: 4.10  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	16
0.20	1	6.20	18
0.30	2	6.30	17
0.40	1	6.40	18
0.50	3	6.50	15
0.60	3	6.60	14
0.70	2	6.70	16
0.80	3	6.80	18
0.90	4	6.90	21
1.00	4	7.00	20
1.10	5	7.10	22
1.20	4	7.20	23
1.30	3	7.30	21
1.40	3	7.40	26
1.50	4	7.50	28
1.60	3	7.60	30
1.70	4	7.70	33
1.80	4	7.80	40
1.90	5		
2.00	5		
2.10	4		
2.20	5		
2.30	6		
2.40	6		
2.50	5		
2.60	6		
2.70	8		
2.80	7		
2.90	8		
3.00	9		
3.10	7		
3.20	7		
3.30	8		
3.40	8		
3.50	10		
3.60	8		
3.70	9		
3.80	10		
3.90	11		
4.00	11		
4.10	12		
4.20	10		
4.30	9		
4.40	8		
4.50	6		
4.60	8		
4.70	10		
4.80	8		
4.90	11		
5.00	12		
5.10	10		
5.20	10		
5.30	9		
5.40	10		
5.50	11		
5.60	12		
5.70	13		
5.80	12		
5.90	14		
6.00	15		

# DPH 10

Ansatzpunkt: 501.42 mNN

Anzahl Schläge N<sub>10</sub>



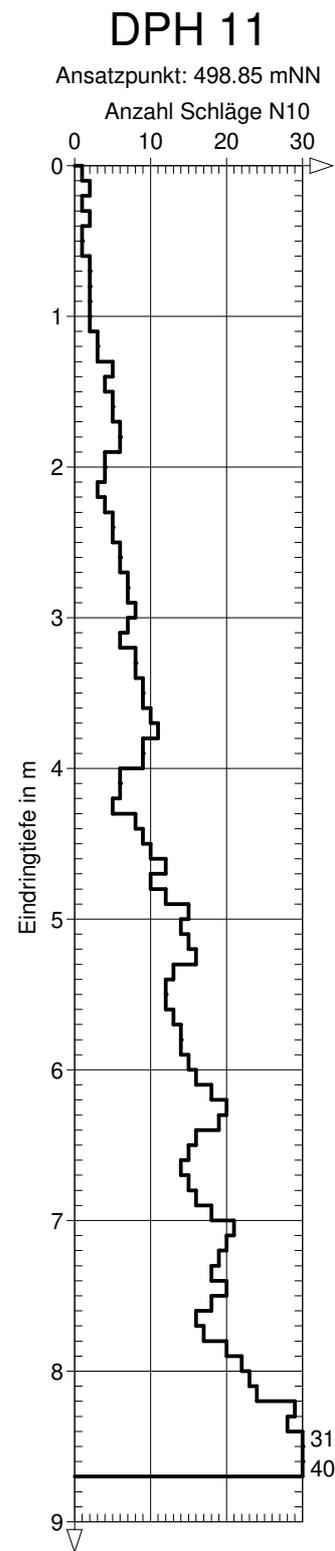


**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projekt nr.: 1474.22  
Anlage: 4.11  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	16
0.20	2	6.20	18
0.30	1	6.30	20
0.40	2	6.40	19
0.50	1	6.50	16
0.60	1	6.60	15
0.70	2	6.70	14
0.80	2	6.80	15
0.90	2	6.90	16
1.00	2	7.00	18
1.10	2	7.10	21
1.20	3	7.20	20
1.30	3	7.30	19
1.40	5	7.40	18
1.50	4	7.50	20
1.60	5	7.60	18
1.70	5	7.70	16
1.80	6	7.80	17
1.90	6	7.90	20
2.00	4	8.00	22
2.10	4	8.10	23
2.20	3	8.20	24
2.30	4	8.30	29
2.40	5	8.40	28
2.50	5	8.50	31
2.60	6	8.60	34
2.70	6	8.70	40
2.80	7		
2.90	7		
3.00	8		
3.10	7		
3.20	6		
3.30	8		
3.40	8		
3.50	9		
3.60	9		
3.70	10		
3.80	11		
3.90	9		
4.00	9		
4.10	6		
4.20	6		
4.30	5		
4.40	8		
4.50	9		
4.60	10		
4.70	12		
4.80	10		
4.90	12		
5.00	15		
5.10	14		
5.20	15		
5.30	16		
5.40	13		
5.50	12		
5.60	12		
5.70	13		
5.80	14		
5.90	14		
6.00	15		

- ▽ 498.00m
- ▽ 497.00m
- ▽ 496.00m
- ▽ 495.00m
- ▽ 494.00m
- ▽ 493.00m
- ▽ 492.00m
- ▽ 491.00m
- ▽ 490.00m

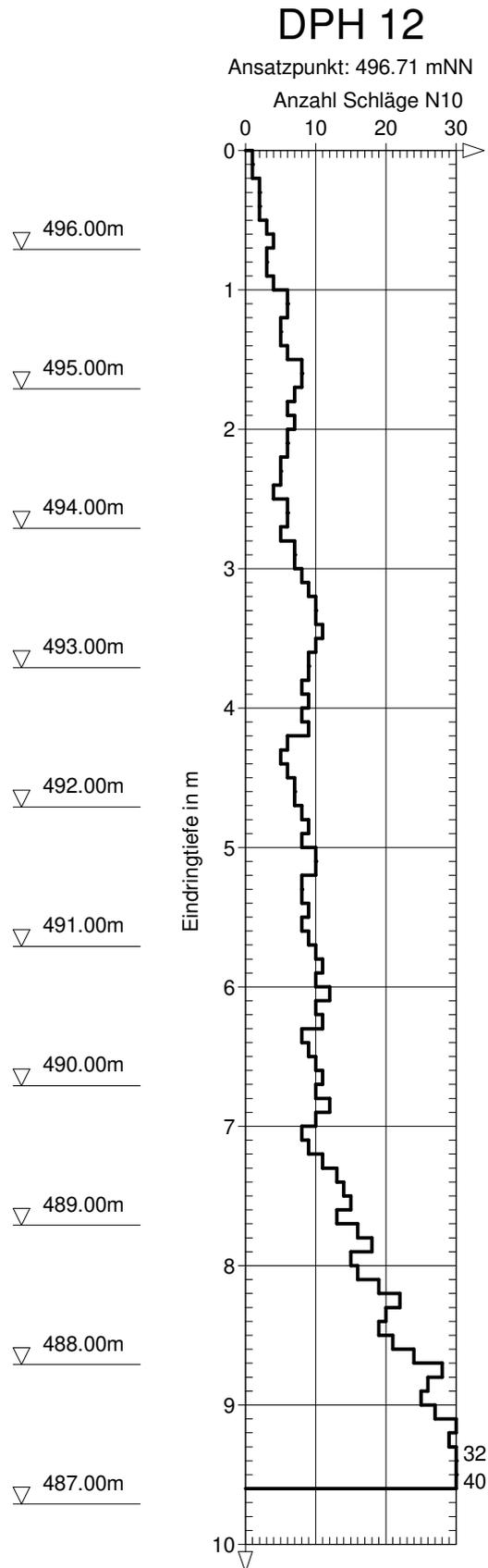




**Geotechnik Augsburg Ing.-ges. mbH**  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg  
Tel. 0821-90271-200 Fax -209

Projekt: Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Projektnr.: 1474.22  
Anlage: 4.12  
Maßstab: 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1	6.10	12
0.20	1	6.20	10
0.30	2	6.30	11
0.40	2	6.40	8
0.50	2	6.50	9
0.60	3	6.60	10
0.70	4	6.70	11
0.80	3	6.80	10
0.90	3	6.90	12
1.00	4	7.00	10
1.10	6	7.10	8
1.20	6	7.20	9
1.30	5	7.30	11
1.40	5	7.40	13
1.50	6	7.50	14
1.60	8	7.60	15
1.70	8	7.70	13
1.80	7	7.80	16
1.90	6	7.90	18
2.00	7	8.00	15
2.10	6	8.10	16
2.20	6	8.20	19
2.30	5	8.30	22
2.40	5	8.40	20
2.50	4	8.50	19
2.60	6	8.60	21
2.70	6	8.70	24
2.80	5	8.80	28
2.90	7	8.90	26
3.00	7	9.00	25
3.10	8	9.10	27
3.20	9	9.20	30
3.30	10	9.30	29
3.40	10	9.40	32
3.50	11	9.50	34
3.60	10	9.60	40
3.70	9		
3.80	9		
3.90	8		
4.00	9		
4.10	8		
4.20	9		
4.30	6		
4.40	5		
4.50	6		
4.60	7		
4.70	7		
4.80	8		
4.90	9		
5.00	8		
5.10	10		
5.20	10		
5.30	8		
5.40	8		
5.50	9		
5.60	8		
5.70	9		
5.80	10		
5.90	11		
6.00	10		



## **Anlage 5.1**

### **Ergebnisse bodenmechanische Laborversuche**

## Zusammenstellung bodenphysikalischer Laborversuchsergebnisse



**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord, Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"

**Anlage:** 5.1.1

**Projekt-Nr.:** 1474.22

**Datum:** 21.02.2023

Probenbez.				Boden-Art	-Gruppe	Kornfraktion					Plastizität					Dichte								
Aufschluss	Art	Nr.	Entnahmetiefe	DIN EN ISO 14688 Konsistenz / Bemerkung	DIN 18196	< 0,002 mm	> 0,002 mm < 0,063 mm	> 0,063 mm < 2,0 mm	> 2 mm < 63 mm	> 63 mm	Fließgrenze	Ausrollgrenze	Schrumpfgrenze	Plastizitätszahl	Wassergehalt	Konsistenzzahl	feucht	trocken	Korndichte	Glühverlust	Laborfügel- Scherwert	Taschen- penetrometer-Wert	Durchlässigkeit	
			[m]			[Gew.-%]	[Gew.-%]	[Gew.-%]	[Gew.-%]	[Gew.-%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[t/m <sup>3</sup> ]	[t/m <sup>3</sup> ]	[t/m <sup>3</sup> ]	[%]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m/s]	
<b>Schicht 1: Auffüllungen</b>																								
RKS 11	BP	2	0,18 - 1,2	G,s*,u'	GU	n.b.	7,4	37,5	55,0	-													1,5 × 10 <sup>-4</sup>	
<b>Schicht 2: Deckschichten</b>																								
RKS 7	BP	5	2,9 - 4,3	U,t,fs / weich	TA						56,3	17,6	n.b.	38,7	22,8	0,703								
RKS 13	BP	6	3,3 - 3,9	U,s,t / breiig - weich	TL / TM						34,2	18,3	n.b.	15,9	25,8	0,528								
RKS 16	BP	3	0,9 - 2,1	U,t,fs' / weich	TM						47,5	19,2	n.b.	28,3	27,7	0,693								
<b>Schicht 3: Quartäre Kiessande</b>																								
B 1	KP	1	5,5 - 6,0	G,s*,u'	GU	0,3	6,2	38,5	54,9	-														2,4 × 10 <sup>-4</sup>
B 2	KP	1	3,5 - 4,0	G,s*	GI	0,1	3,1	35,0	61,8	-														4,4 × 10 <sup>-4</sup>
B 3	KP	2	3,0 - 3,5	G,s*,u'	GU	0,6	5,6	30,0	63,8	-														5,2 × 10 <sup>-4</sup>
RKS 14	BP	7	3,8 - 5,0	G,s,u'	GU	n.b.	9,4	28,5	62,1	-														8,8 × 10 <sup>-4</sup>
RKS 18	BP	6	3,6 - 4,5	G,s,u'	GU	n.b.	6,7	20,0	73,2	-														6,5 × 10 <sup>-3</sup>
<b>Schicht 4: Tertiäre Schluffe und Tone</b>																								
RKS 2	BP	5	3,0 - 4,0	U,s,t' / steif - halbfest	TA						56,9	19,0	n.b.	37,9	19,1	0,982								
<b>Schicht 5: Tertiäre Sande</b>																								
B 4	BP	5	3,0 - 3,1	f-mS,fg	SE	n.b.	4,5	67,0	28,5	-														2,5 × 10 <sup>-4</sup>
B 5	BP	8	5,9 - 6,0	f-mS,fg',u'	SU	n.b.	9,0	81,7	9,3	-														7,4 × 10 <sup>-5</sup>
RKS 1	BP	6	3,1 - 4,0	fS,u	SU*	0,9	15,4	83,6	0,0	-														3,5 × 10 <sup>-6</sup>
RKS 3	BP	6	3,7 - 5,0	S,fg*,u'	SU	n.b.	5,5	63,6	30,9	-														1,7 × 10 <sup>-4</sup>

## **AMM GmbH**

Gesellschaft für Altlastenmanagement, Mineralstoffverwertung und Materialprüfung mbH

Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß

Tel.: 0821 – 48 688-0

Fax.: 0821 – 48 688-66

e-mail: info@ammgmbh.com

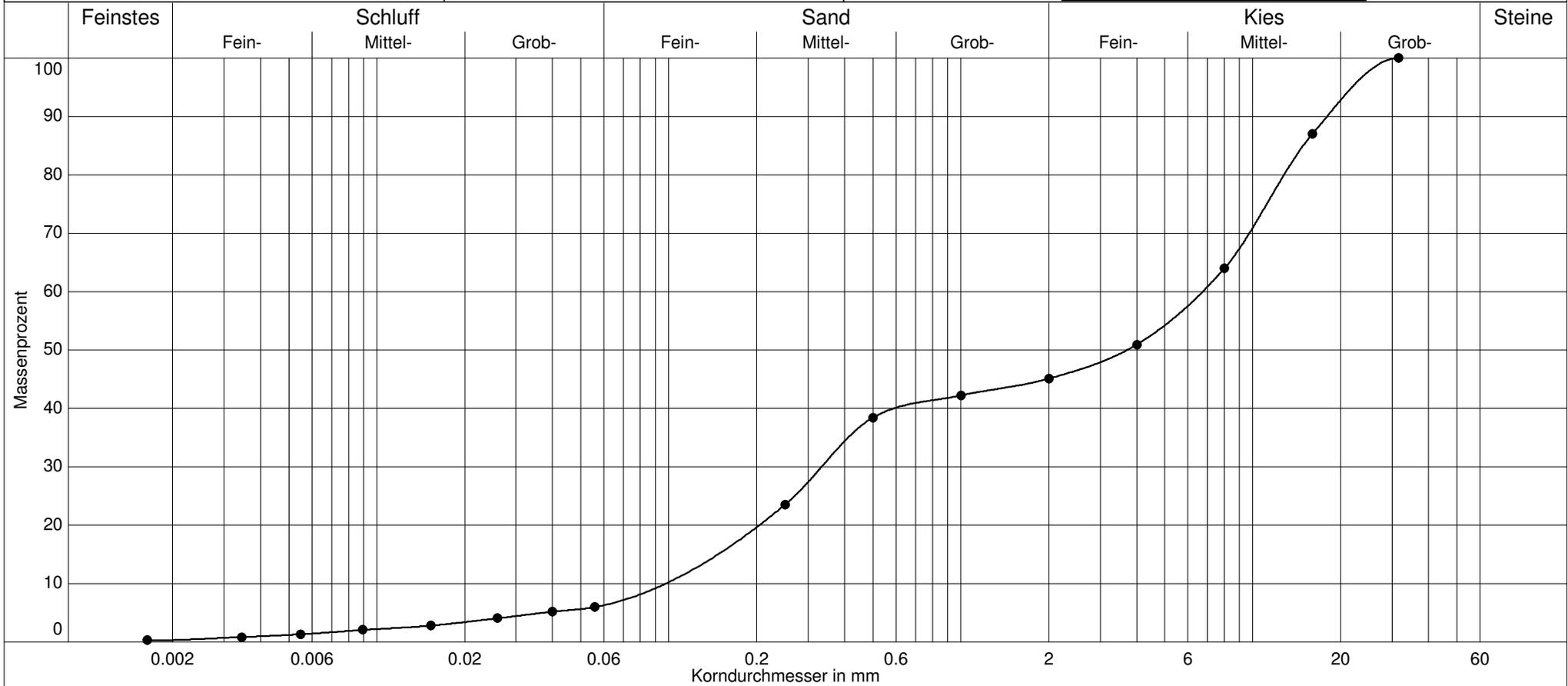
web: www.ammgmbh.com

### **Untersuchungsbericht B 8039**

Auftraggeber:	GTA Ingenieurgesellschaft mbH
Auftragsnummer:	1
Projektleitung:	
Projektnummer:	1474.22
Probenahmedatum:	06./21.12.2022
Probenort:	Bergheim, Bebauungsplan Nord
Probengefäß:	PE-Becher, PE-Eimer
Zu untersuchende Parameter:	Korngrößenverteilung, Zustandsgrenzen
Zeitraum der Prüfung:	31.01. – 08.02.2023

# Kornverteilung

DIN 18 123-7



Labornummer	—●— B1-KP1 / 5,5 - 6,0
Ungleichförm. Cu	69.0
Krümmungszahl Cc	0.2
Bodenart	mG,ms,fg',fs',gg',u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.098/6.736 mm
Anteil < 0.063 mm	6.6 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.3/6.2/38.5/54.9 %
Bodenklasse	3

## Kornverteilung

### KORNVERTEILUNG

B1-KP1 / 5,5 - 6,0

#### SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	269.08	0.0	2.000	93.31	45.1
0.063	0.00	16.8	4.000	210.00	50.9
0.125	107.65	16.8	8.000	368.63	64.0
0.250	239.44	23.5	16.0	208.19	87.0
0.500	60.83	38.4	31.5	0.00	100.0
1.000	46.08	42.2	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 1603.21 g

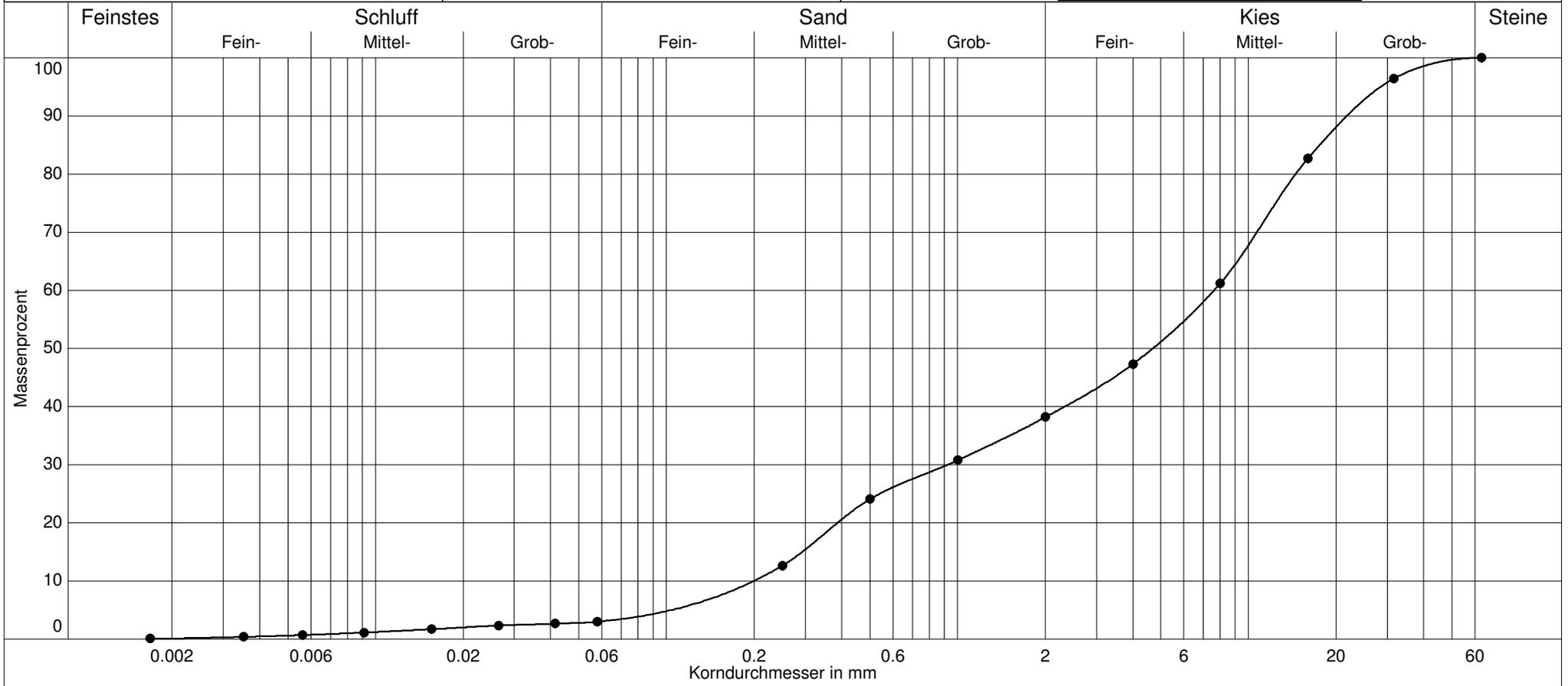
#### SCHLÄMMUNG

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0016	0.3	0.0259	4.1
0.0034	0.8	0.0400	5.2
0.0055	1.3	0.0556	6.0
0.0089	2.1	0.0769	7.0
0.0153	2.8		

Probengewicht: 45.00 g

# Kornverteilung

DIN 18 123-7



Labornummer	—●— B2-KP1 / 3,5 - 4,0
Ungleichförm. Cu	38.2
Krümmungszahl Cc	0.6
Bodenart	mG,s,fg,gg'
Bodengruppe	GI
d10 / d60	0.199/7.612 mm
Anteil < 0.063 mm	3.2 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.1/3.1/35.0/61.8 %
Bodenklasse	3

## Kornverteilung

### KORNVERTEILUNG

B2-KP1 / 3,5 - 4,0

#### SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	377.76	0.0	2.000	373.36	38.2
0.063	0.00	9.2	4.000	568.46	47.3
0.125	138.89	9.2	8.000	877.59	61.2
0.250	467.07	12.6	16.0	560.37	82.7
0.500	273.24	24.1	31.5	146.66	96.4
1.000	302.39	30.8	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 4085.79 g

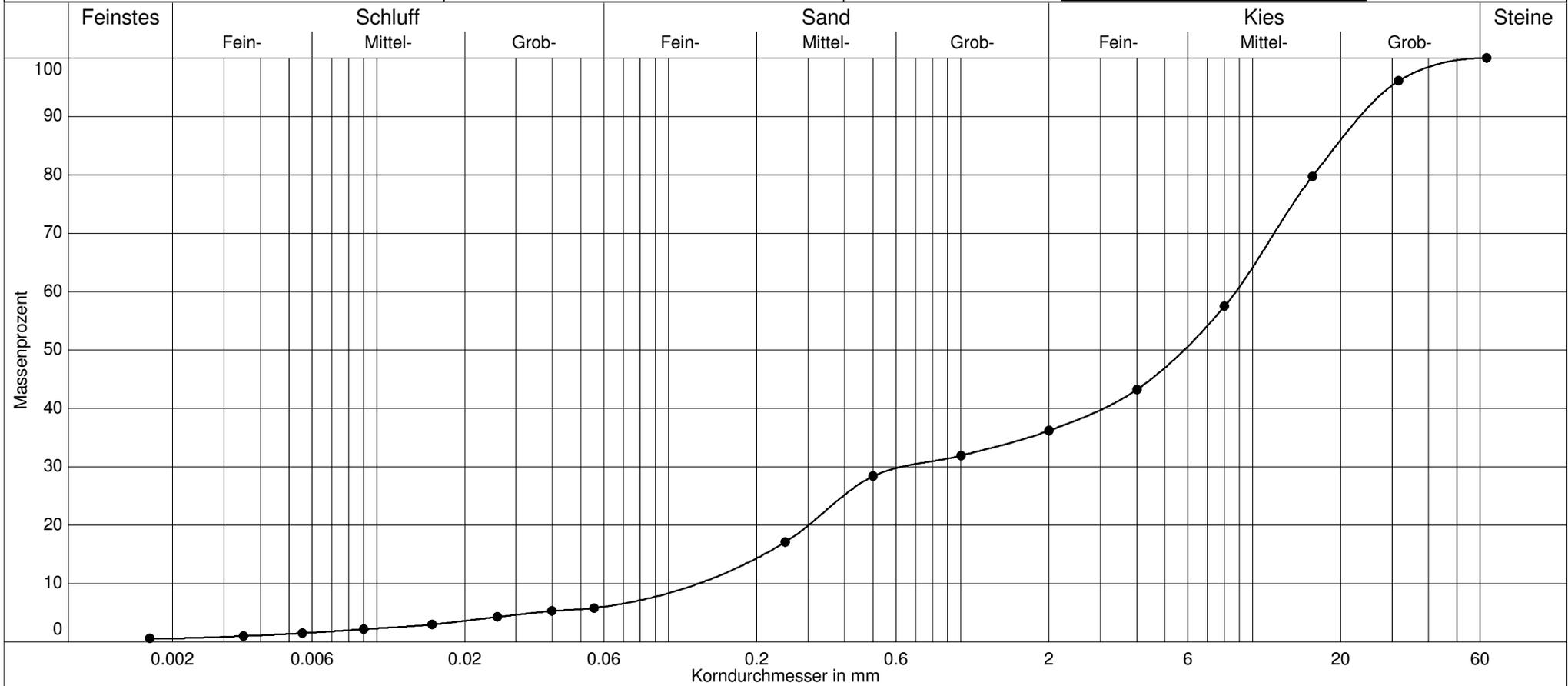
#### SCHLÄMMUNG

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0017	0.1	0.0265	2.3
0.0035	0.4	0.0413	2.7
0.0056	0.7	0.0578	3.0
0.0091	1.1	0.0791	3.9
0.0156	1.7		

Probengewicht: 45.00 g

# Kornverteilung

DIN 18 123-7



Labornummer	—●— B3-KP2 / 3,0 - 3,5
Ungleichförm. Cu	69.2
Krümmungszahl Cc	0.4
Bodenart	mG,s,fg,gg,u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.127/8.758 mm
Anteil < 0.063 mm	6.2 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.6/5.6/30.0/63.8 %
Bodenklasse	3

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

B3-KP2 / 3,0 - 3,5

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	549.35	0.0	2.000	284.90	36.2
0.063	0.00	13.5	4.000	580.09	43.2
0.125	143.85	13.5	8.000	903.85	57.5
0.250	458.81	17.1	16.0	662.15	79.7
0.500	144.30	28.4	31.5	160.28	96.1
1.000	173.50	31.9	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 4061.08 g

**SCHLÄMMUNG**

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0017	0.6	0.0258	4.3
0.0035	1.0	0.0398	5.3
0.0056	1.5	0.0555	5.8
0.0090	2.2	0.0772	6.4
0.0154	3.0		

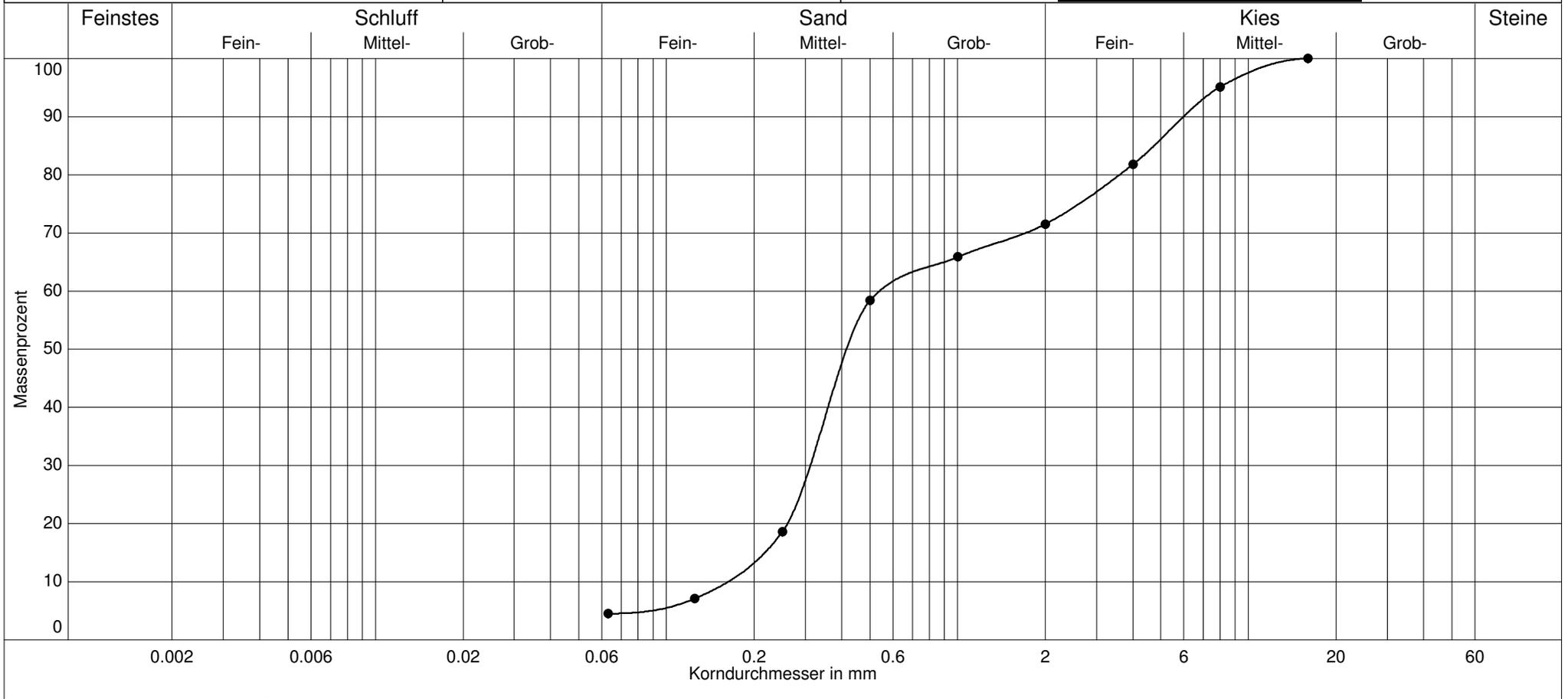
Probengewicht: 45.00 g

**AMM GmbH**  
 Gessertshausener Straße 3  
 86356 Neusäß  
 Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Untersuchungsbericht B 8039 Anlage 5.1.2  
 Projekt : Bergheim, Bebauungsplan Nord  
 Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH  
 Datum : 08.02.2023  
 Bearbeiter : XXXXXXXXXX



Labornummer	—●— B4-BP5 / 3,0 - 3,1
Ungleichförm. Cu	3.3
Krümmungszahl Cc	1.1
Bodenart	mS,fg,gs',mg',fs'
Bodengruppe	SE
d10 / d60	0.163/0.539 mm
Anteil < 0.063 mm	4.5 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.5/67.0/28.5 %
Bodenklasse	3

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

B4-BP5 / 3,0 - 3,1

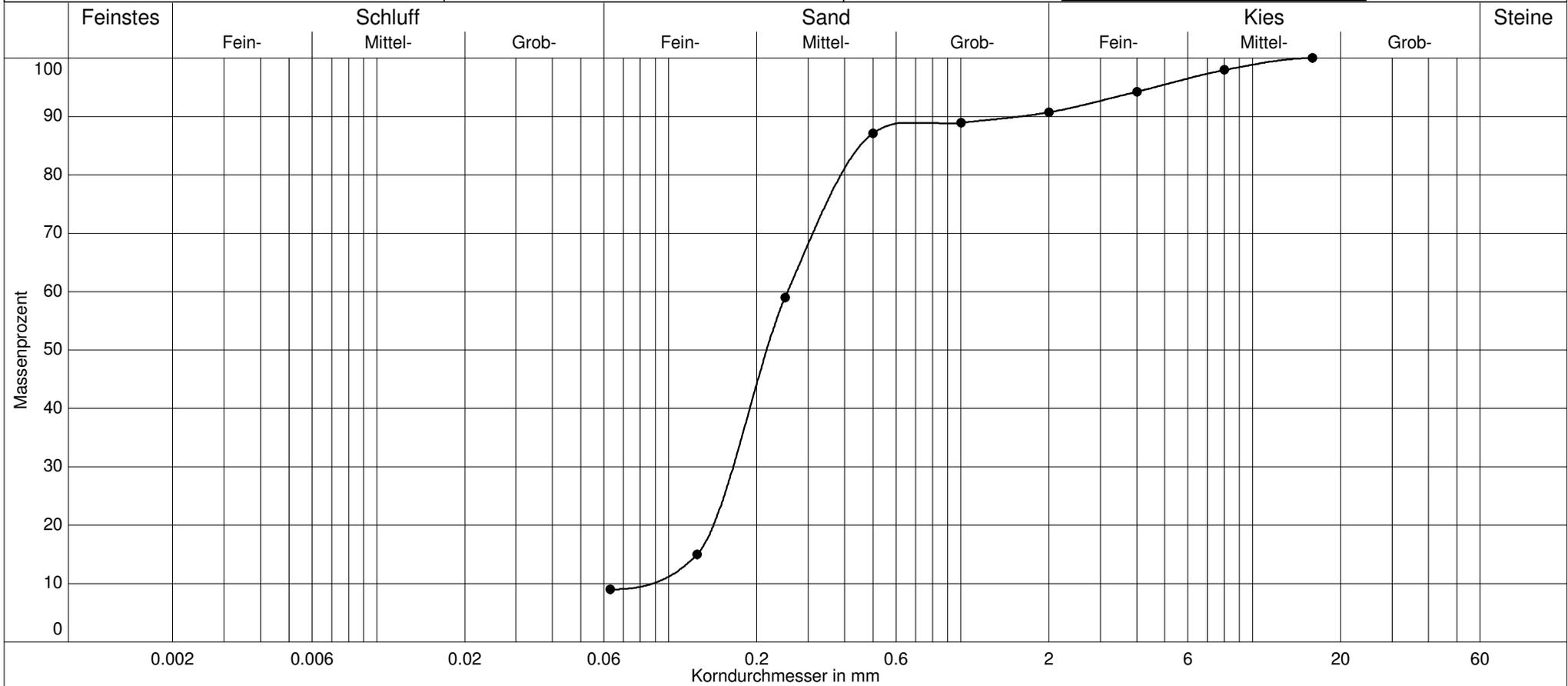
**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	17.85	0.0	2.000	40.43	71.5
0.063	10.19	4.5	4.000	52.75	81.8
0.125	45.16	7.1	8.000	19.15	95.1
0.250	157.01	18.6	16.0	0.00	100.0
0.500	29.47	58.4	31.5	0.00	100.0
1.000	22.34	65.9	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 394.35 g

# Kornverteilung

DIN 18 123-5



Labornummer	—●— B5-BP8 / 5,9 - 6,0
Ungleichförm. Cu	2.9
Krümmungszahl Cc	1.2
Bodenart	mS,fs,u',fg'
Bodengruppe	SU
d10 / d60	0.088/0.255 mm
Anteil < 0.063 mm	9.0 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/9.0/81.7/9.3 %
Bodenklasse	3

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

B5-BP8 / 5,9 - 6,0

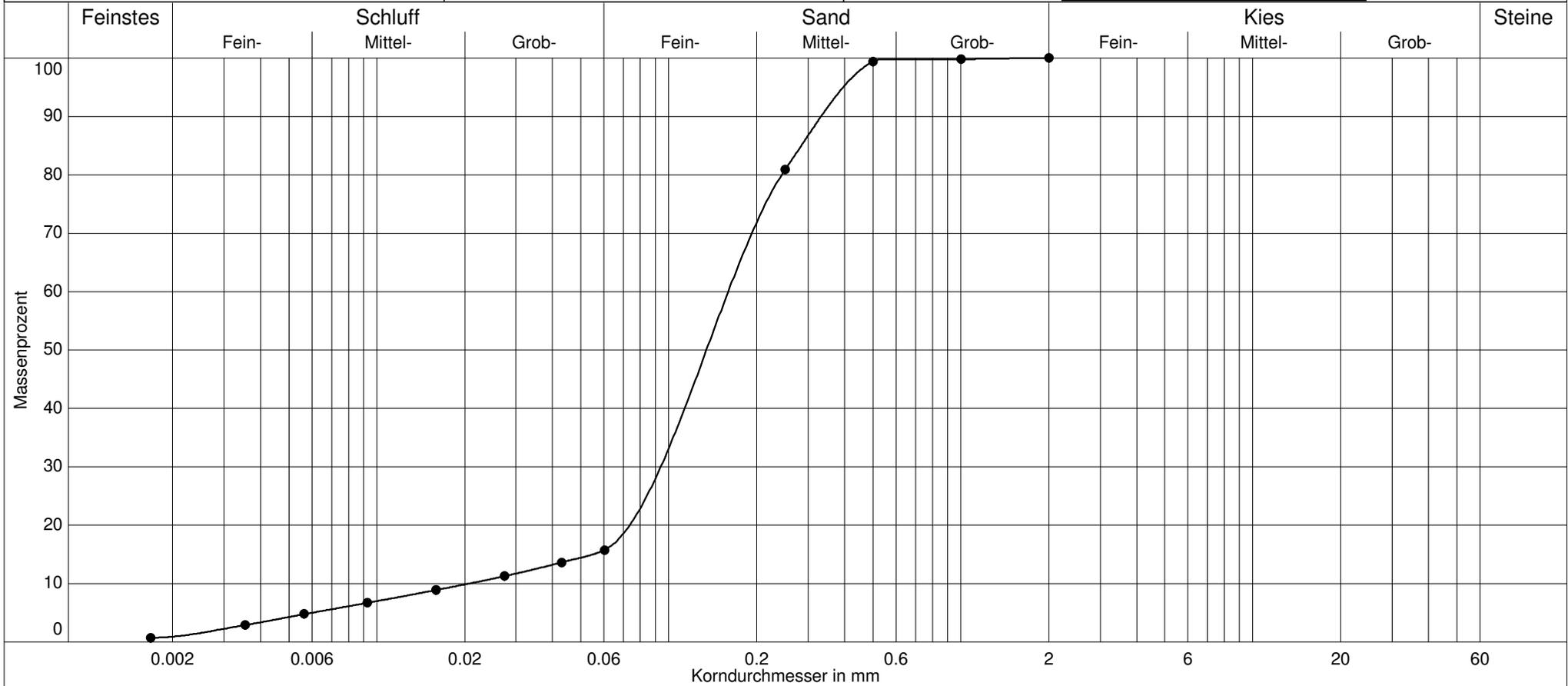
**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	16.12	0.0	2.000	6.29	90.7
0.063	10.69	9.0	4.000	6.66	94.2
0.125	78.55	15.0	8.000	3.65	98.0
0.250	50.31	59.0	16.0	0.00	100.0
0.500	3.19	87.1	31.5	0.00	100.0
1.000	3.24	88.9	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 178.70 g

# Kornverteilung

DIN 18 123-7



Labornummer	—●— RKS1-BP6 / 3,1 - 4,0
Ungleichförm. Cu	7.7
Krümmungszahl Cc	2.7
Bodenart	fS,ms,ü
Bodengruppe	SÜ
d10 / d60	0.021/0.160 mm
Anteil < 0.063 mm	16.4 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.9/15.4/83.6/0.0 %
Bodenklasse	4

## Kornverteilung

### KORNVERTEILUNG

RKS1-BP6 / 3,1 - 4,0

#### SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	22.97	0.0	2.000	0.00	100.0
0.063	0.00	26.9	4.000	0.00	100.0
0.125	46.16	26.9	8.000	0.00	100.0
0.250	15.84	80.9	16.0	0.00	100.0
0.500	0.35	99.4	31.5	0.00	100.0
1.000	0.17	99.8	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 85.49 g

#### SCHLÄMMUNG

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0017	0.7	0.0274	11.3
0.0035	2.9	0.0429	13.6
0.0056	4.8	0.0601	15.7
0.0093	6.7	0.0844	17.3
0.0160	8.9		

Probengewicht: 16.40 g

# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

## Kornverteilung

DIN 18 123-5

Untersuchungsbericht B 8039

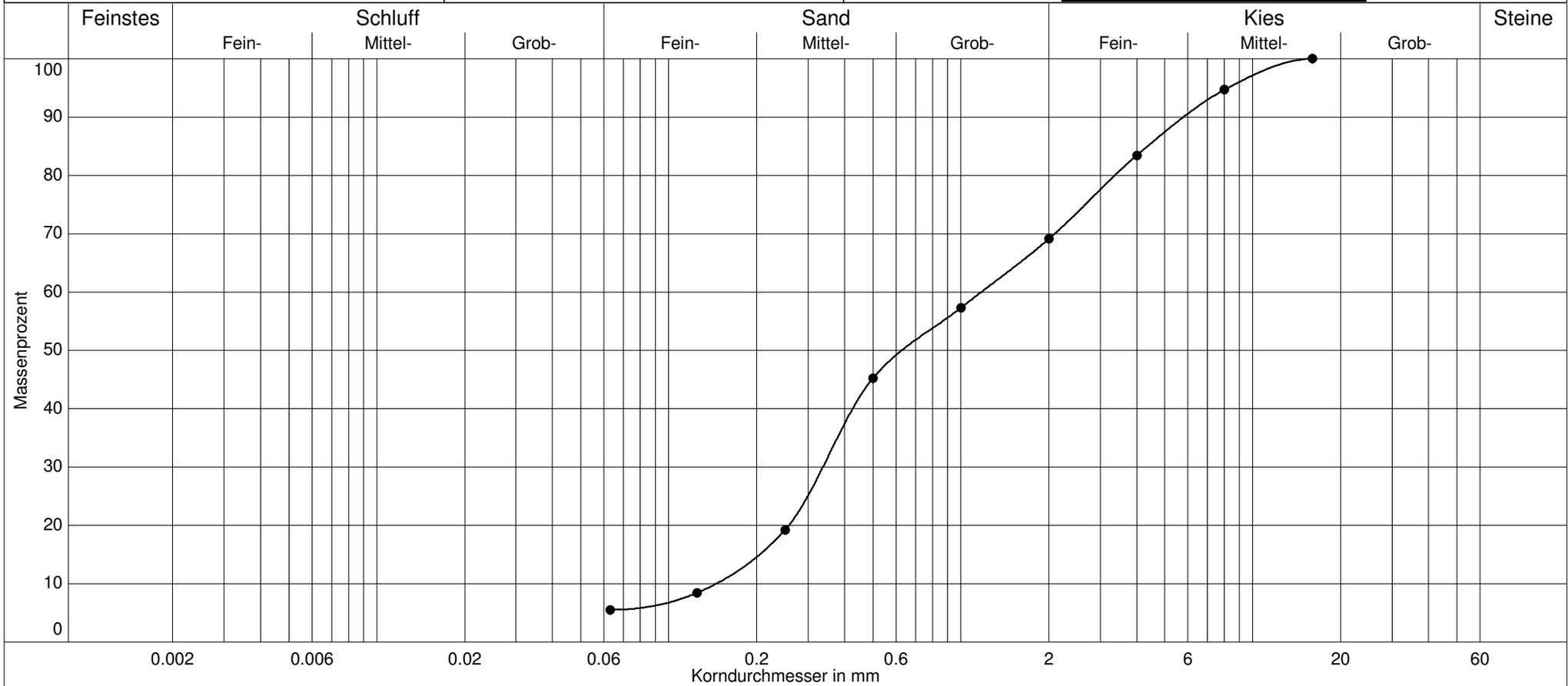
Anlage 5.1.2

Projekt : Bergheim, Bebauungsplan Nord

Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH

Datum : 08.02.2023

Bearbeiter :



Labornummer	—●— RKS3-BP6 / 3,7 - 5,0
Ungleichförm. Cu	8.1
Krümmungszahl Cc	0.7
Bodenart	mS,fg,gs,fs',mg',u'
Bodengruppe	SU
d10 / d60	0.145/1.174 mm
Anteil < 0.063 mm	5.5 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.5/63.6/30.9 %
Bodenklasse	3

## Kornverteilung

### KORNVERTEILUNG

RKS3-BP6 / 3,7 - 5,0

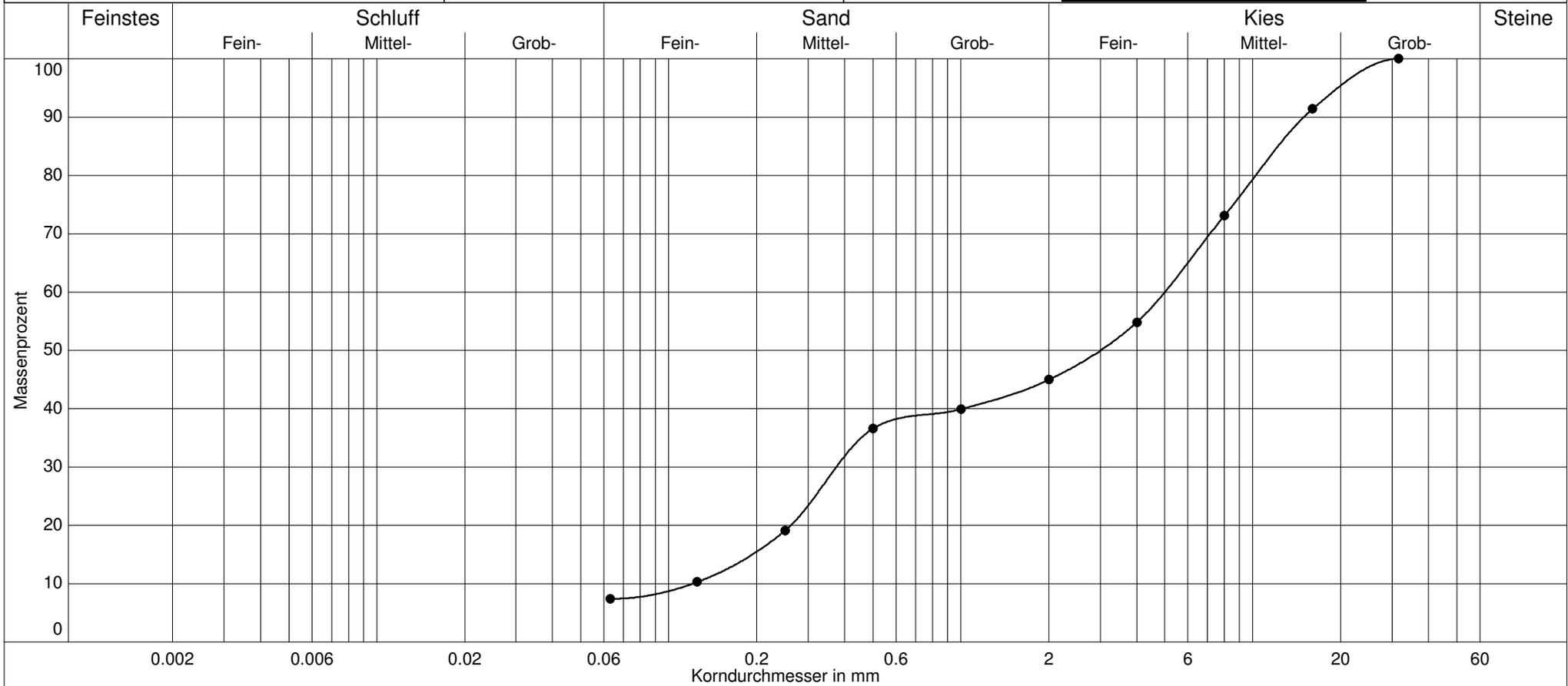
#### SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	16.80	0.0	2.000	43.40	69.1
0.063	8.79	5.5	4.000	34.16	83.4
0.125	32.62	8.4	8.000	16.07	94.7
0.250	78.86	19.2	16.0	0.00	100.0
0.500	36.54	45.2	31.5	0.00	100.0
1.000	35.74	57.3	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 302.98 g

# Kornverteilung

DIN 18 123-5



Labornummer	—●— RKS11-BP2 / 0,18 - 1,2
Ungleichförm. Cu	41.4
Krümmungszahl Cc	0.2
Bodenart	mG,s,fg,u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.121/5.001 mm
Anteil < 0.063 mm	7.4 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/7.4/37.5/55.0 %
Bodenklasse	3

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

RKS11-BP2 / 0,18 - 1,2

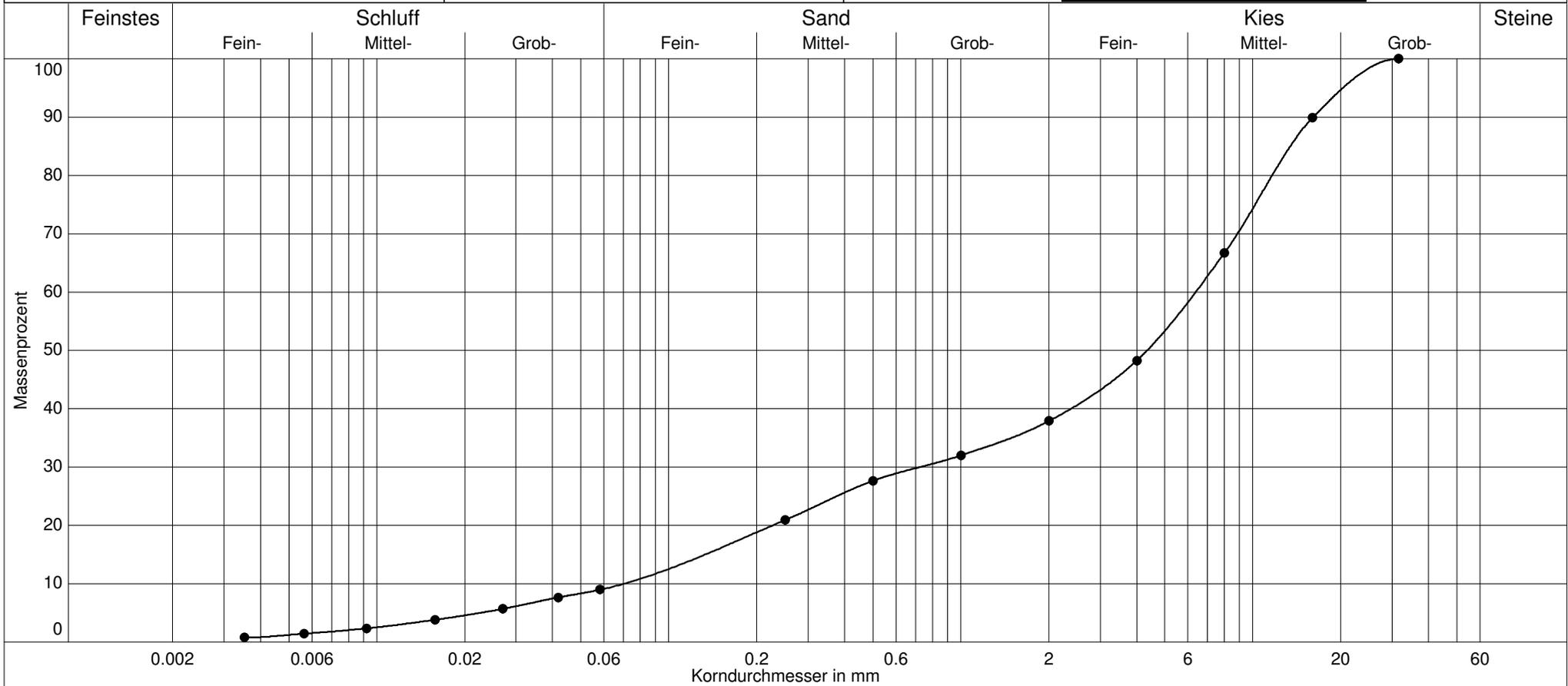
**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	18.14	0.0	2.000	24.13	45.0
0.063	7.03	7.4	4.000	44.87	54.8
0.125	21.56	10.3	8.000	44.69	73.1
0.250	42.88	19.1	16.0	21.12	91.4
0.500	8.13	36.6	31.5	0.00	100.0
1.000	12.35	39.9	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 244.90 g

# Kornverteilung

DIN 18 123-7



Labornummer	—●— RKS14-BP7 / 3,8 - 5,0
Ungleichförm. Cu	90.5
Krümmungszahl Cc	1.2
Bodenart	mG,s,fg,u',gg'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.070/6.370 mm
Anteil < 0.063 mm	9.4 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/9.4/28.5/62.1 %
Bodenklasse	3

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

RKS14-BP7 / 3,8 - 5,0

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	104.50	0.0	2.000	69.09	37.9
0.063	0.00	15.7	4.000	123.09	48.2
0.125	34.73	15.7	8.000	154.20	66.7
0.250	44.86	20.9	16.0	67.42	89.9
0.500	29.02	27.6	31.5	0.00	100.0
1.000	39.18	32.0	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 666.09 g

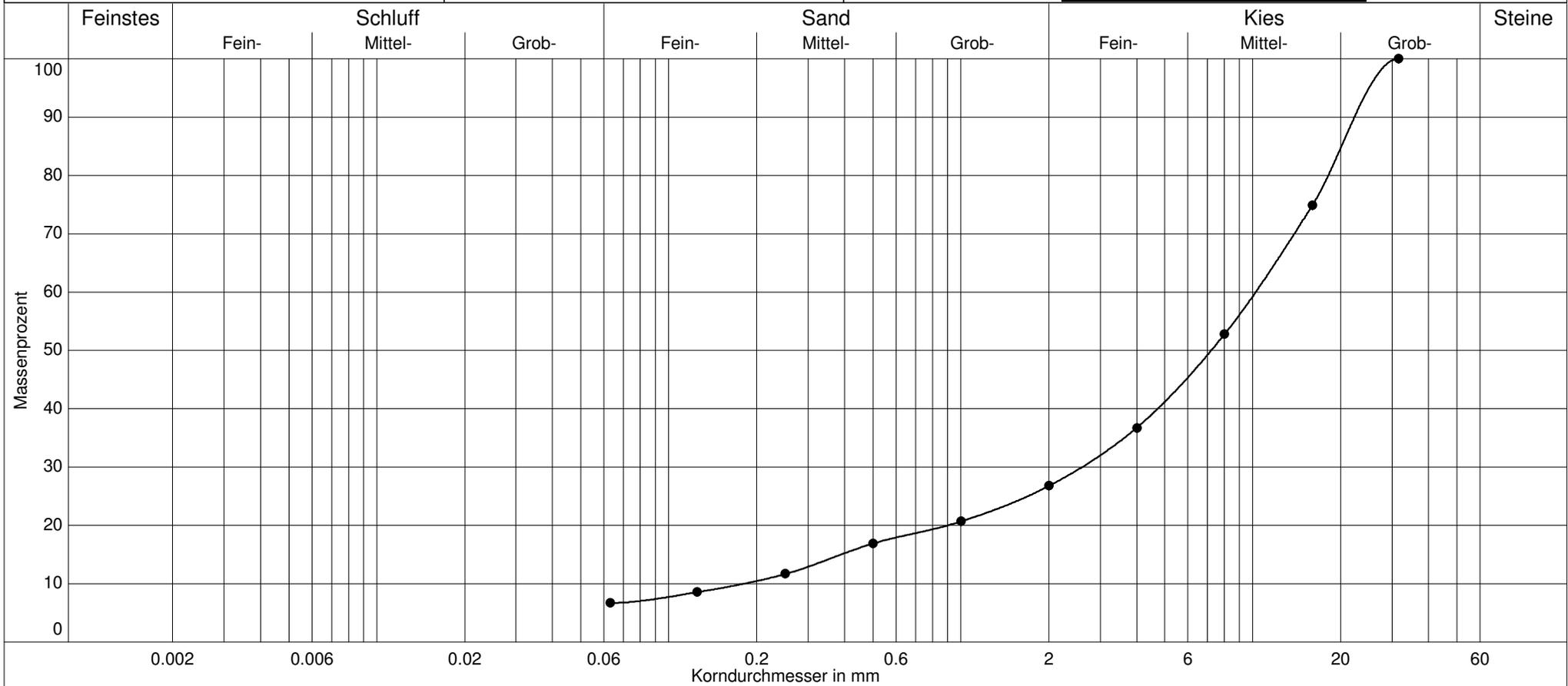
**SCHLÄMMUNG**

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0035	0.8	0.0417	7.6
0.0056	1.4	0.0581	9.0
0.0092	2.3	0.0809	10.4
0.0158	3.8		
0.0269	5.7		

Probengewicht: 23.00 g

# Kornverteilung

DIN 18 123-5



Labornummer	—●— RKS18-BP6 / 3,6 - 4,5
Ungleichförm. Cu	56.5
Krümmungszahl Cc	3.7
Bodenart	mG,fg,gg,gs',ms',u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.181/10.229 mm
Anteil < 0.063 mm	6.7 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/6.7/20.0/73.2 %
Bodenklasse	3

**AMM GmbH**

U-Bericht: B 8039

Anlage 5.1.2

BV / Projektnr.: Bergheim, Bebauungsplan Nord

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: GTA Ingenieurgesellschaft mbH

86356 Neusäß

Datum: 08.02.2023

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: [REDACTED]

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

RKS18-BP6 / 3,6 - 4,5

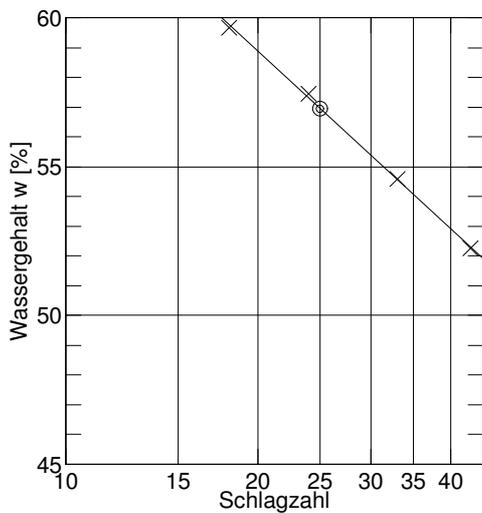
**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	32.27	0.0	2.000	47.90	26.8
0.063	8.82	6.7	4.000	77.11	36.7
0.125	14.85	8.6	8.000	106.16	52.8
0.250	25.11	11.7	16.0	120.51	74.9
0.500	18.17	16.9	31.5	0.00	100.0
1.000	29.23	20.7	63.0	0.00	100.0

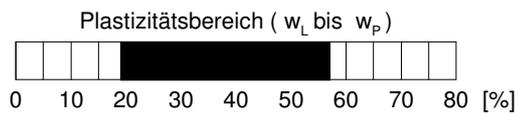
Gesamtgewicht: 480.13 g

AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8039
Gessertshausener Straße 3	Projekt : Bergheim, Bebauungsplan Nord
86356 Neusäß	Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter : ██████████
<b>Zustandsgrenzen</b> DIN 18 122	Datum : 08.02.2023
	Probenbez.: RKS2-BP5 / 3,0 - 4,0

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	18	24	33	43				
Zahl der Schläge	18	24	33	43				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	11.06	12.72	14.91	12.86	3.10	2.92	2.78	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	7.37	8.51	10.07	8.85	2.79	2.65	2.52	
Behälter $m_b$ [g]	1.18	1.18	1.19	1.19	1.19	1.19	1.18	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.69	4.21	4.85	4.01	0.30	0.28	0.26	
Trockene Probe $m_t$ [g]	6.19	7.33	8.88	7.67	1.60	1.46	1.34	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	59.7	57.4	54.6	52.2	18.9	19.1	19.1	19.0



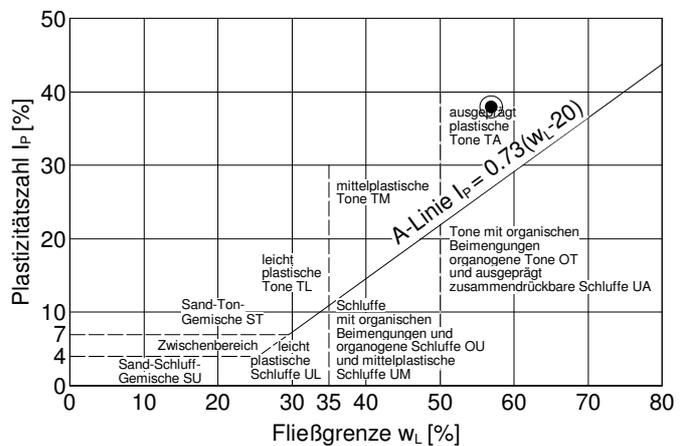
Überkornanteil  $\bar{u} = 3.0 \%$   
 Wassergeh. Überkorn  $w_{\bar{u}} =$   
 Wassergehalt  $w_N = 19.1 \%$ ,  $w_{N\bar{u}} = 19.7 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 56.9 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 19.0 \%$



Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 37.9 \%$

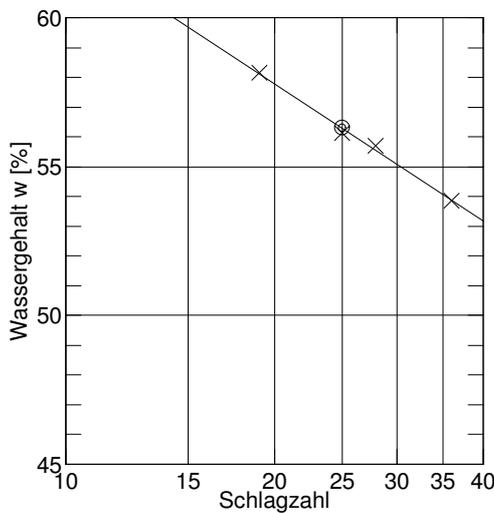
Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = 0.018$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 0.982$

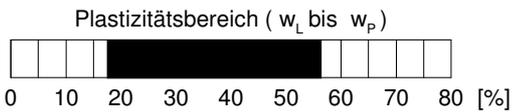


AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8039
Gessertshausener Straße 3	Projekt : Bergheim, Bebauungsplan Nord
86356 Neusäß	Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter : ██████████
<b>Zustandsgrenzen</b> DIN 18 122	Datum : 08.02.2023
	Probenbez.: RKS7-BP5 / 2,9 - 4,3

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	19	25	28	36				
Zahl der Schläge	19	25	28	36				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	9.80	13.24	11.12	12.96	2.83	2.82	2.89	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	6.63	8.91	7.56	8.85	2.58	2.58	2.64	
Behälter $m_B$ [g]	1.18	1.18	1.19	1.20	1.18	1.18	1.19	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.17	4.33	3.55	4.12	0.25	0.24	0.26	
Trockene Probe $m_t$ [g]	5.45	7.72	6.38	7.65	1.40	1.39	1.44	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	58.2	56.1	55.7	53.9	17.5	17.4	17.8	17.6



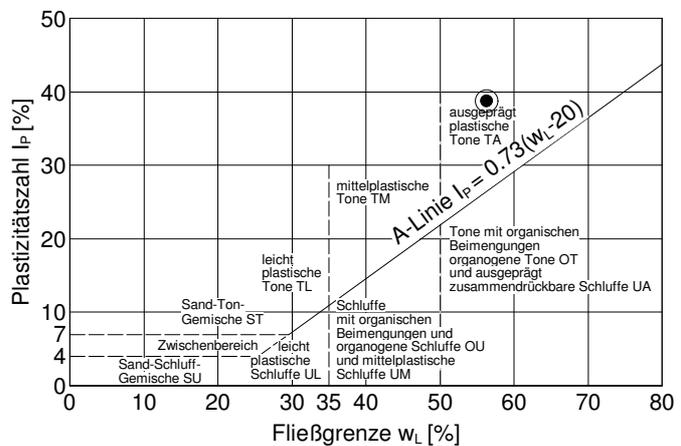
Überkornanteil  $\bar{u} = 21.6\%$   
 Wassergeh. Überkorn  $w_{\bar{u}} =$   
 Wassergehalt  $w_N = 22.8\%$ ,  $w_{N\bar{u}} = 29.1\%$   
 Fließgrenze  $w_L = 56.3\%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 17.6\%$



Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 38.7\%$

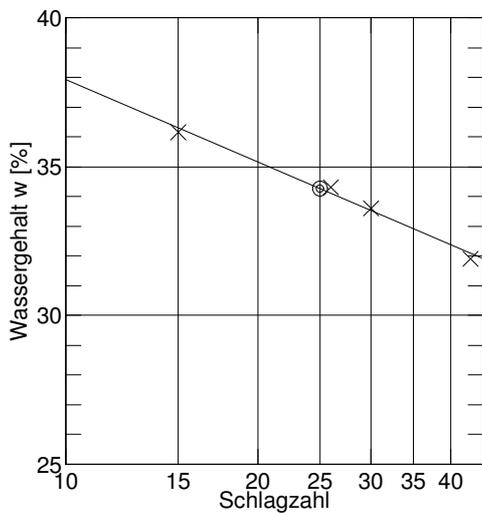
Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = 0.297$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 0.703$

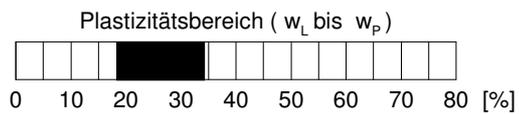


AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8039
Gessertshausener Straße 3	Projekt : Bergheim, Bebauungsplan Nord
86356 Neusäß	Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter : ██████████
<b>Zustandsgrenzen</b> DIN 18 122	Datum : 08.02.2023
	Probenbez.: RKS13-BP6 / 3,3 - 3,9

	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.								
Zahl der Schläge	15	26	30	43				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	15.10	11.30	13.34	13.38	3.23	3.49	3.18	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	11.41	8.72	10.28	10.43	2.92	3.13	2.87	
Behälter $m_b$ [g]	1.20	1.19	1.18	1.18	1.18	1.19	1.19	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.69	2.58	3.06	2.95	0.31	0.36	0.31	
Trockene Probe $m_t$ [g]	10.21	7.53	9.10	9.24	1.74	1.94	1.68	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	36.2	34.3	33.6	31.9	17.9	18.4	18.7	18.3



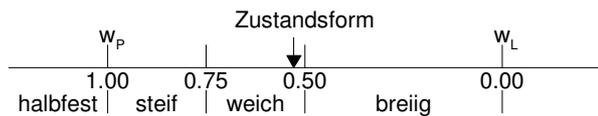
Überkornanteil  $\bar{u} = 0.0 \%$   
 Wassergeh. Überkorn  $w_{\bar{u}} =$   
 Wassergehalt  $w_N = 25.8 \%$ ,  $w_{N\bar{u}} = 25.8 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 34.2 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 18.3 \%$



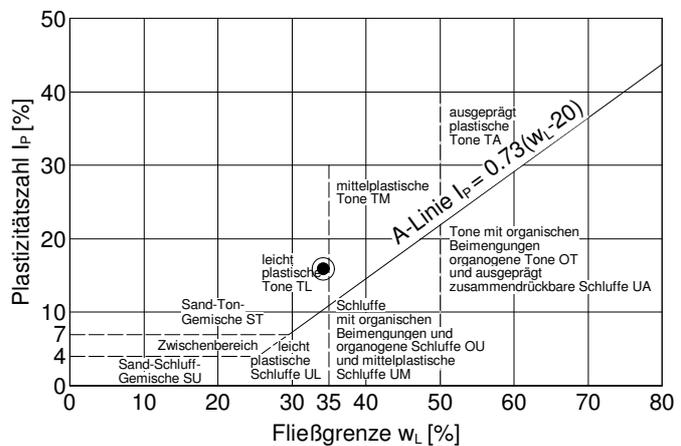
Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 15.9 \%$

Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = 0.472$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 0.528$

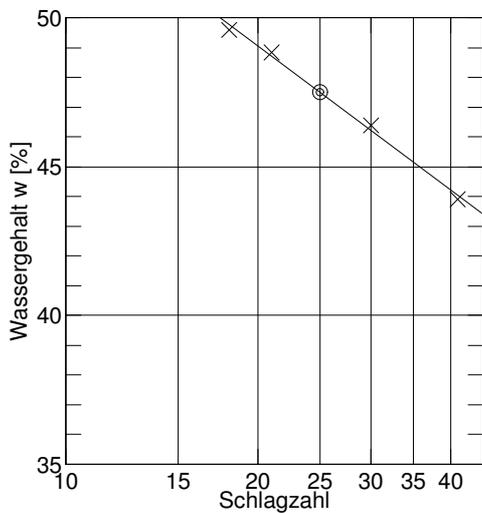


Bemerkungen:  
 Ergebnis bezieht sich rein auf die Matrix  
 Überkornanteil = 70 %

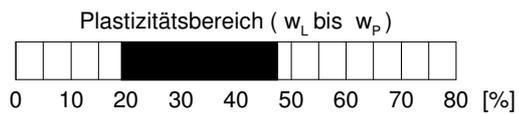


AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8039
Gessertshausener Straße 3	Projekt : Bergheim, Bebauungsplan Nord
86356 Neusäß	Auftraggeber : GTA Ingenieurgesellschaft mbH
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter : ██████████
<b>Zustandsgrenzen</b> DIN 18 122	Datum : 08.02.2023
	Probenbez.: RKS16-BP3 / 0,9 - 2,1

	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter-Nr.								
Zahl der Schläge	18	21	30	41				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	13.79	12.86	11.87	14.10	2.87	3.17	3.06	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	9.61	9.03	8.48	10.16	2.60	2.84	2.77	
Behälter $m_B$ [g]	1.19	1.19	1.18	1.19	1.20	1.18	1.19	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	4.18	3.83	3.39	3.94	0.27	0.33	0.29	
Trockene Probe $m_t$ [g]	8.43	7.84	7.30	8.97	1.40	1.65	1.58	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	49.6	48.8	46.4	43.9	19.4	19.9	18.4	19.2



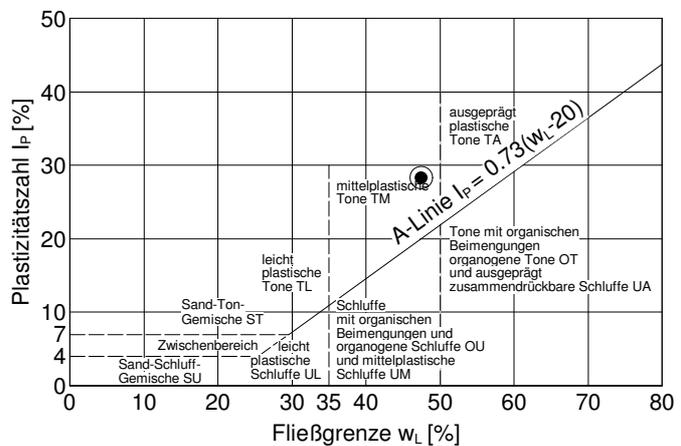
Überkornanteil  $\bar{u} = 0.8 \%$   
 Wassergeh. Überkorn  $w_{\bar{u}} =$   
 Wassergehalt  $w_N = 27.7 \%$ ,  $w_{N\bar{u}} = 27.9 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 47.5 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 19.2 \%$



Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 28.3 \%$

Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = 0.307$

Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 0.693$



## **Anlage 5.2**

### **Ergebnisse chemische Analysen - Boden -**

Tabellarische Auswertung  
und Prüfberichte

## Auswertung chem. Analytik nach Eckpunktepapier EPP



**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord, BG "Zum Fuggerschloß"

**Projekt-Nr.:** 1474.22

**Anlage:** 5.2.1

**Labor:** GBA Analytical Services GmbH

**Prüfbericht-Nr.:** 2023PV00808 / 1

**Datum:** 10.02.2023

### Feststoffparameter nach EPP Tab. 2

Probenbezeichnung	EOX	Kohlenwasserstoffe C10 - C 40	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a)pyren	PCB	Schwermetalle								Cyanid, ges.	Einstufung nach EPP
							Arsen (As)	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Chrom ges. (Cr)	Kupfer (Cu)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)	Zink (Zn)		
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
MP1	<0,6	<50	0,19	<0,01	0,02	-	2,2	3,2	<0,3	11	6,4	8,2	<0,05	21	<0,7	<b>Z 0</b>
MP2	<0,6	<50	-	<0,01	<0,01	-	8,0	14	<0,3	21	12	16	<0,05	41	<0,7	<b>Z 0</b>
MP3	<0,6	<50	-	<0,01	<0,01	-	11	12	<0,3	35	16	26	<0,05	51	<0,7	<b>Z 0</b>

### Grenzwerte nach EPP Tab. 2

	1	100	3	<0,3	0,05	20	40/70/100	0,4/1/1,5	30/60/100	20/40/60	15/50/70	0,1/0,5/1	60/150/200	1
Z 0	3	300	5	<0,3	0,1	30	140	2	120	80	100	1	300	10
Z 1.1	10	500	15	<1,0	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	30
Z 1.2	15	1000	20	<1,0	1	150	1000	10	600	600	600	10	1500	100

### Eluatparameter nach EPP Tab. 1

Probenbezeichnung	pH-Wert	elektr. Leitfähigkeit	Chlorid	Sulfat	Phenol-Index	Schwermetalle							Cyanid, ges.	Einstufung nach EPP	
						Arsen (As)	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Chrom ges. (Cr)	Kupfer (Cu)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)			Zink (Zn)
		µS/cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
MP1	9,5	65	<0,5	1,6	<6	<5	<1	<0,4	<2	<15	<3	<0,2	<30	<5	<b>Z 0</b>
MP2	8,0	<20	<0,5	0,72	<6	<5	<1	<0,4	<2	<15	<3	<0,2	<30	<5	<b>Z 0</b>
MP3	7,2	<20	<0,5	1,8	<6	<5	<1	<0,4	<2	<15	<3	<0,2	<30	<5	<b>Z 0</b>

### Grenzwerte nach EPP Tab. 1

	6,5-9	500	250	250	10	10	20	2	15	50	40	0,2	100	10
Z 0	6,5-9	500/2000	250	250	10	10	25	2	30/50	50	50	0,2/0,5	100	10
Z 1.1	6-12	1000/2500	250	250/300	50	40	100	5	75	150	150	1	300	50
Z 1.2	5,5-12	1500/3000	250	250/600	100	60	200	10	150	300	200	2	600	100

## Auswertung chem. Analytik nach Eckpunktepapier EPP



**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord, BG "Zum Fuggerschloß"

**Projekt-Nr.:** 1474.22

**Anlage:** 5.2.1

**Labor:** GBA Analytical Services GmbH

**Prüfbericht-Nr.:** 2023PV00808 / 1

**Datum:** 10.02.2023

### Feststoffparameter nach EPP Tab. 2

Probenbezeichnung	EOX	Kohlenwasserstoffe C10 - C 40	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo(a)pyren	PCB	Schwermetalle								Cyanid, ges.	Einstufung nach EPP
							Arsen (As)	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Chrom ges. (Cr)	Kupfer (Cu)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)	Zink (Zn)		
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
MP 4	<0,6	<50	-	<0,01	<0,01	-	8,5	11	<0,3	27	12	19	<0,05	41	<0,7	<b>Z 0</b>
MP 5	<0,6	<50	-	<0,01	<0,01	-	16	16	<0,3	51	23	40	<0,05	67	<0,7	<b>Z 0</b>
MP 6	<0,6	<50	-	<0,01	<0,01	-	9,8	14	<0,3	36	17	26	<0,05	56	<0,7	<b>Z 0</b>

### Grenzwerte nach EPP Tab. 2

	1	100	3	<0,3	0,05	20	40/70/100	0,4/1/1,5	30/60/100	20/40/60	15/50/70	0,1/0,5/1	60/150/200	1
Z 0	3	300	5	<0,3	0,1	30	140	2	120	80	100	1	300	10
Z 1.1	10	500	15	<1,0	0,5	50	300	3	200	200	200	3	500	30
Z 1.2	15	1000	20	<1,0	1	150	1000	10	600	600	600	10	1500	100

### Eluatparameter nach EPP Tab. 1

Probenbezeichnung	pH-Wert	elektr. Leitfähigkeit	Chlorid	Sulfat	Phenol-Index	Schwermetalle							Cyanid, ges.	Einstufung nach EPP	
						Arsen (As)	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Chrom ges. (Cr)	Kupfer (Cu)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)			Zink (Zn)
		µS/cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
MP 4	6,7	21	<0,5	1,3	<6	<5	<1	<0,4	<2	<15	<3	<0,2	<30	<5	<b>Z 0</b>
MP 5	7,1	57	0,62	0,74	<6	<5	<1	<0,4	<2	<15	<3	<0,2	<30	<5	<b>Z 0</b>
MP 6	7,2	<20	<0,5	<0,5	<6	<5	<1	<0,4	<2	<15	<3	<0,2	<30	<5	<b>Z 0</b>

### Grenzwerte nach EPP Tab. 1

	6,5-9	500	250	250	10	10	20	2	15	50	40	0,2	100	10
Z 0	6,5-9	500/2000	250	250	10	10	25	2	30/50	50	50	0,2/0,5	100	10
Z 1.1	6-12	1000/2500	250	250/300	50	40	100	5	75	150	150	1	300	50
Z 1.2	5,5-12	1500/3000	250	250/600	100	60	200	10	150	300	200	2	600	100

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

Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH

Stätzlinger Str. 70

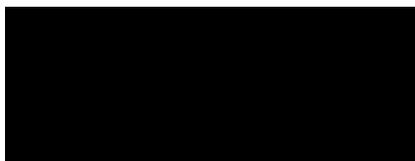


86165 Augsburg

### Prüfbericht-Nr.: 2023PV00808 / 1

<b>Auftraggeber</b>	Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Eingangsdatum</b>	02.02.2023
<b>Projekt</b>	Bergheim, Bebauungsplan Nord, BG "Zum Fuggerschloß"
<b>Material</b>	Boden
<b>Auftrag</b>	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
<b>Verpackung</b>	PE-Eimer
<b>Probenmenge</b>	ca. 1kg
<b>GBA-Nummer</b>	23V00452
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Kurier (GBA)
<b>Labor</b>	GBA Analytical Services GmbH
<b>Analysenbeginn / -ende</b>	02.02.2023 - 09.02.2023
<b>Bemerkung</b>	keine
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Vaterstetten, 09.02.2023



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten 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. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PV00808 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2023PV00808 / 1

Bergheim, Bebauungsplan Nord, BG "Zum Fuggerschloß"

GBA-Nummer		23V00452	23V00452	23V00452
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		<b>MP1</b>	<b>MP2</b>	<b>MP3</b>
Probemenge		ca. 1kg	ca. 1kg	ca. 1kg
Probenahme		06.12.2023	06.12.2023	06.12.2023
Probeneingang		02.02.2023	02.02.2023	02.02.2023
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>			
Abtrennung <2mm-Fraktion		-	-	-
Trockenrückstand	Masse-%	97,4	85,0	86,9
EOX	mg/kg TM	<0,60	<0,60	<0,60
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	<50	<50
Cyanid ges.	mg/kg TM	<0,70	<0,70	<0,70
Naphthalin	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Phenanthren	mg/kg TM	0,024	<0,010	<0,010
Anthracen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthren	mg/kg TM	0,041	<0,010	<0,010
Pyren	mg/kg TM	0,033	<0,010	<0,010
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,017	<0,010	<0,010
Chrysen	mg/kg TM	0,016	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,015	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,020	<0,010	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,015	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,012	<0,010	<0,010
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,19	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	2,2	8,0	11
Blei	mg/kg TM	3,2	14	12
Cadmium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom ges.	mg/kg TM	11	21	35
Kupfer	mg/kg TM	6,4	12	16
Nickel	mg/kg TM	8,2	16	26
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Zink	mg/kg TM	21	41	51
Eluat 10:1				

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten 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. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

<b>GBA-Nummer</b>		23V00452	23V00452	23V00452
<b>Probe-Nummer</b>		001	002	003
<b>Material</b>		Boden	Boden	Boden
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>MP1</b>	<b>MP2</b>	<b>MP3</b>
<b>Probemenge</b>		ca. 1kg	ca. 1kg	ca. 1kg
<b>Probenahme</b>		06.12.2023	06.12.2023	06.12.2023
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	65	<20	<20
<b>pH-Wert</b>		9,5	8,0	7,2
<b>Chlorid</b>	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50
<b>Sulfat</b>	mg/L	1,6	0,72	1,8
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<6,0	<6,0	<6,0
<b>Arsen</b>	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,40	<0,40	<0,40
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<2,0	<2,0	<2,0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<15	<15	<15
<b>Nickel</b>	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20
<b>Zink</b>	µg/L	<30	<30	<30

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

GBA-Nummer		23V00452	23V00452	23V00452
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		<b>MP4</b>	<b>MP5</b>	<b>MP6</b>
Probemenge		ca. 1kg	ca. 1kg	ca. 1kg
Probenahme		06.12.2023	06.12.2023	06.12.2023
Probeneingang		02.02.2023	02.02.2023	02.02.2023
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>			
Abtrennung <2mm-Fraktion		-	-	-
Trockenrückstand	Masse-%	85,2	82,5	83,0
EOX	mg/kg TM	<0,60	<0,60	<0,60
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	<50	<50
Cyanid ges.	mg/kg TM	<0,70	<0,70	<0,70
Naphthalin	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Phenanthren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Pyren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	8,5	16	9,8
Blei	mg/kg TM	11	16	14
Cadmium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom ges.	mg/kg TM	27	51	36
Kupfer	mg/kg TM	12	23	17
Nickel	mg/kg TM	19	40	26
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Zink	mg/kg TM	41	67	56
Eluat 10:1				

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten 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. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

<b>GBA-Nummer</b>		23V00452	23V00452	23V00452
<b>Probe-Nummer</b>		004	005	006
<b>Material</b>		Boden	Boden	Boden
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>MP4</b>	<b>MP5</b>	<b>MP6</b>
<b>Probemenge</b>		ca. 1kg	ca. 1kg	ca. 1kg
<b>Probenahme</b>		06.12.2023	06.12.2023	06.12.2023
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	21	57	<20
<b>pH-Wert</b>		6,7	7,1	7,2
<b>Chlorid</b>	mg/L	<0,50	0,62	<0,50
<b>Sulfat</b>	mg/L	1,3	0,74	<0,50
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<6,0	<6,0	<6,0
<b>Arsen</b>	µg/L	<5,0	<5,0	<5,0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,40	<0,40	<0,40
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<2,0	<2,0	<2,0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<15	<15	<15
<b>Nickel</b>	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20	<0,20	<0,20
<b>Zink</b>	µg/L	<30	<30	<30

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten 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. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

**Prüfbericht-Nr.: 2023PV00808 / 1**
**Angewandte Verfahren**

Parameter	BG	Einheit	Methode
Abtrennung <2mm-Fraktion			DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 54
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> 54
EOX	0,60	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Kohlenwasserstoffe	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 54
Cyanid ges.	0,70	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 <sup>a</sup> 54
Naphthalin	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Acenaphthen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Acenaphthylen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Fluoren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Phenanthren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Anthracen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Fluoranthen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Pyren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benz(a)anthracen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Chrysen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benzo(b)fluoranthen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benzo(k)fluoranthen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benzo(a)pyren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benzo(g,h,i)perylen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 54
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 54
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 54
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 54
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 54
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 54
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 54
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 54
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 54
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 54
Arsen	1,5	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Blei	3,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Cadmium	0,30	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Chrom ges.	2,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Kupfer	2,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Nickel	2,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Zink	2,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> 54

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten 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. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 54
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 54
Chlorid	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 54
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 54
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 54
Phenolindex	6,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 <sup>a</sup> 54
Arsen	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Cadmium	0,40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Chrom ges.	2,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Kupfer	15	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Nickel	3,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54
Zink	30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 54

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.  
 Untersuchungslabor: 54GBA Analytical Services GmbH

## **Anlage 5.3**

### **Ergebnisse chemische Analysen - Asphalt -**

Prüfbericht

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

Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH

██████████  
Stätzlinger Str. 70



**86165 Augsburg**

**Prüfbericht-Nr.: 2023PV00786 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Eingangsdatum</b>	02.02.2023
<b>Projekt</b>	Bergheim, Bebauungsplan Nord, BG "Zum Fuggerschloß"
<b>Material</b>	Asphalt
<b>Auftrag</b>	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
<b>Verpackung</b>	PE-Eimer
<b>Probenmenge</b>	siehe Tabelle
<b>GBA-Nummer</b>	23V00453
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Kurier (GBA)
<b>Labor</b>	GBA Analytical Services GmbH
<b>Analysenbeginn / -ende</b>	02.02.2023 - 08.02.2023
<b>Bemerkung</b>	keine
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Vaterstetten, 08.02.2023



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten 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. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023PV00786 / 1

Bergheim, Bebauungsplan Nord, BG "Zum Fuggerschloß"

GBA-Nummer		23V00453	23V00453
Probe-Nummer		001	002
Material		Asphalt	Asphalt
Probenbezeichnung		<b>RKS 11 - BP1 (0,00-0,18 m)</b>	<b>RKS 12 - BP1 (0,00-0,1 m)</b>
Probemenge		ca. 1,5kg	ca. 1kg
Probenahme		06.12.2022	06.12.2022
Probeneingang		02.02.2023	02.02.2023
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>		
Brechen mit Backenbrecher		-	-
Trockenrückstand	Masse-%	99,7	99,8
Naphthalin	mg/kg TM	<0,010	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,033	0,038
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,010	<0,010
Fluoren	mg/kg TM	<0,010	0,085
Phenanthren	mg/kg TM	0,14	0,88
Anthracen	mg/kg TM	0,031	0,16
Fluoranthen	mg/kg TM	0,19	0,91
Pyren	mg/kg TM	0,26	0,69
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,083	0,26
Chrysen	mg/kg TM	0,084	0,23
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,12	0,28
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,010	0,11
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,074	0,27
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,010	0,16
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,19	<0,010
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,2	4,1

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

## Prüfbericht-Nr.: 2023PV00786 / 1

## Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Brechen mit Backenbrecher			DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 54
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> 54
Naphthalin	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Acenaphthylen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Acenaphthen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Fluoren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Phenanthren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Anthracen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Fluoranthren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Pyren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benz(a)anthracen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Chrysen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benzo(b)fluoranthren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benzo(k)fluoranthren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benzo(a)pyren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 54

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.  
 Untersuchungslabor: 54GBA Analytical Services GmbH

## **Anlage 5.4**

### **Ergebnisse chemische Analysen - Grundwasser -**

Prüfbericht

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

Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH  
Stätzlinger Str. 70



86165 Augsburg

**Prüfbericht-Nr.: 2023PV00368 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Eingangsdatum</b>	09.01.2023
<b>Projekt</b>	Bergheim, BG "Zum Fuggerschloß"
<b>Material</b>	Wasser
<b>Auftrag</b>	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
<b>Verpackung</b>	Glasflasche
<b>Probenmenge</b>	3L
<b>GBA-Nummer</b>	23V00036
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Kurier (GBA)
<b>Labor</b>	GBA Analytical Services GmbH
<b>Analysenbeginn / -ende</b>	09.01.2023 - 24.01.2023
<b>Bemerkung</b>	keine
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Vaterstetten, 24.01.2023



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten 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. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

**Prüfbericht-Nr.: 2023PV00368 / 1**
**Bergheim, BG "Zum Fuggerschloß"**

<b>GBA-Nummer</b>		23V00036
<b>Probe-Nummer</b>		001
<b>Material</b>		Wasser
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>B 3 - WP</b>
<b>Probemenge</b>		3L
<b>Probenahme</b>		09.01.2023
<b>Probeneingang</b>		09.01.2023
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>Betonaggressivität</b>		
<b>pH-Wert</b>		7,3
<b>Ammonium</b>	mg/L	<0,064
<b>Geruch</b>		leicht ölig
<b>Gesamthärte</b>	°dH	26
<b>Härtehydrogencarbonat</b>	°dH	19
<b>Nichtcarbonathärte</b>	°dH	7,2
<b>Magnesium</b>	mg/L	33
<b>Sulfat</b>	mg/L	25
<b>Sulfid, l. freis.</b>	mg/L	<0,040
<b>Chlorid</b>	mg/L	47
<b>Permanganat-Verbrauch</b>	mg KMnO <sub>4</sub> /L	35
<b>Kohlendioxid, kalklösend</b>	mg/L	<5,0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

## Prüfbericht-Nr.: 2023PV00368 / 1

## Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität			DIN 4030-2: 2008-06 <sup>a</sup> 54
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 54
Ammonium	0,060	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 <sup>a</sup> 54
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 <sup>a</sup> 54
Gesamthärte	0,10	°dH	DIN 38409-6: 1986-01 <sup>a</sup> 54
Härtehydrogencarbonat		°dH	DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971 <sup>a</sup> 54
Nichtcarbonathärte		°dH	berechnet 54
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> 54
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 54
Sulfid, l. freis.	0,040	mg/L	DIN 38405-27: 2017-10 <sup>a</sup> 5
Chlorid	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 54
Permanganat-Verbrauch	2,0	mg KMnO <sub>4</sub> /L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 <sup>a</sup> 5
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 <sup>a</sup> 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: <sup>54</sup>GBA Analytical Services GmbH <sup>5</sup>GBA Pinneberg

## **Anlage 6**

### **Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ nach SEILER**

**Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  nach SEILER**

**Anlage:** 6

**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"

**Projekt-Nr.:** 1474.22

Aufschlussbez.: B 1  
Probenbez.: KP 1  
Entnahmetiefe: ca. 5,5 bis 6,0 m unter Ansatzpunkt

Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f = 2,35E-04$  m/s

Aufschlussbez.: B 2  
Probenbez.: KP 1  
Entnahmetiefe: ca. 3,5 bis 4,0 m unter Geländeoberkante

Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f = 4,35E-04$  m/s

Aufschlussbez.: B 3  
Probenbez.: KP 2  
Entnahmetiefe: ca. 3,0 bis 3,5 m unter Ansatzpunkt

Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f = 5,15E-04$  m/s

Aufschlussbez.: RKS 11  
Probenbez.: BP 2  
Entnahmetiefe: ca. 0,18 bis 1,2 m unter Ansatzpunkt

Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f = 1,47E-04$  m/s

**Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  nach SEILER**

**Anlage:** 6

**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"

**Projekt-Nr.:** 1474.22

Aufschlussbez.: RKS 14

Probenbez.: BP 7

Entnahmetiefe: ca. 3,8 bis 5,0 m unter Ansatzpunkt

Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  = 8,78E-04 m/s

Aufschlussbez.: RKS 18

Probenbez.: BP 6

Entnahmetiefe: ca. 3,6 bis 4,5 m unter Geländeoberkante

Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  = 6,53E-03 m/s

## **Anlage 7**

### **Auswertung Sickerversuche nach USBR**

## Auswertung Eingießversuch nach USBR

Anlage: 7.1

mit konstantem Wasserspiegel

**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"

**Projekt-Nr:** 1474.22

Aufschlussbez.: B 1

Versuchstiefe: ca. 5,5 bis 6,0 m unter Ansatzpunkt

Versuch-Nr.: 1

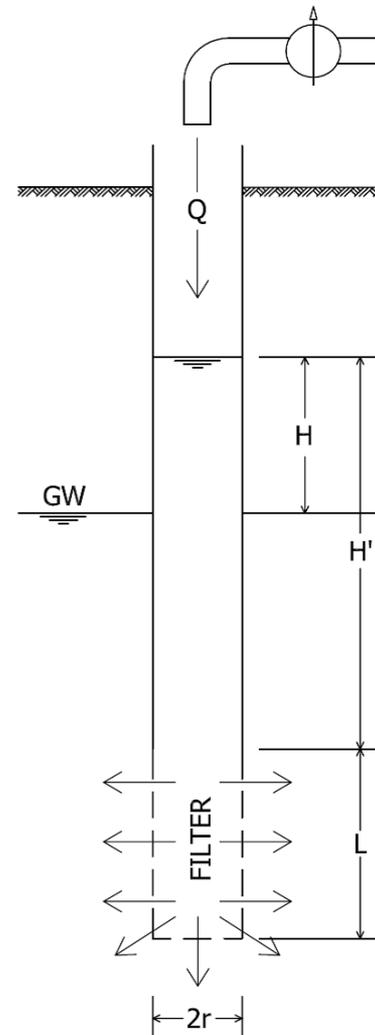
$$L = 0,50 \quad \text{m}$$

$$r = 0,09 \quad \text{m}$$

$$H = 0,19 \quad \text{m}$$

$$Q = 6,50\text{E-}04 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

$$\begin{aligned} L=0: \\ k_f &= \frac{Q}{5,5 \times r \times H} \\ 10 \times r \geq L \geq r: \\ k_f &= \frac{Q}{2\pi \times L \times H} \times \ln \left[ \frac{L}{2 \times r} + \sqrt{\left( \frac{L}{2 \times r} \right)^2 + 1} \right] \\ L \geq 10 \times r: \\ k_f &= \frac{Q}{2\pi \times L \times H} \times \ln \frac{L}{r} \end{aligned}$$



$$k_f = 1,90\text{E-}03 \quad \text{m/s}$$

**Auswertung Absinkversuch nach USBR**  
mit Beobachtung der Wasserspiegelabsenkung

Anlage: 7.2

**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"

**Projekt-Nr:** 1474.22

Aufschlussbez.: B 2  
Versuchstiefe: ca. 3,5 bis 4,0 m unter Ansatzpunkt  
Versuch-Nr.: 1

L = 0,50 m  
r = 0,09 m  
H<sub>m</sub> = 2,25 m  
h<sub>1</sub> = 3,50 m  
h<sub>2</sub> = 1,00 m  
t<sub>1</sub> = 93 s  
t<sub>2</sub> = 1766 s

Q = 3,80E-05 m<sup>3</sup>/s

$$H_m = \frac{(h_1 + h_2)}{2}$$

$$Q = r^2 \times \pi \times (h_1 - h_2) \times \frac{1}{\Delta t}$$

L=0:

$$k_f = \frac{r}{4 \times t} \times \ln \frac{h_1}{h_2}$$

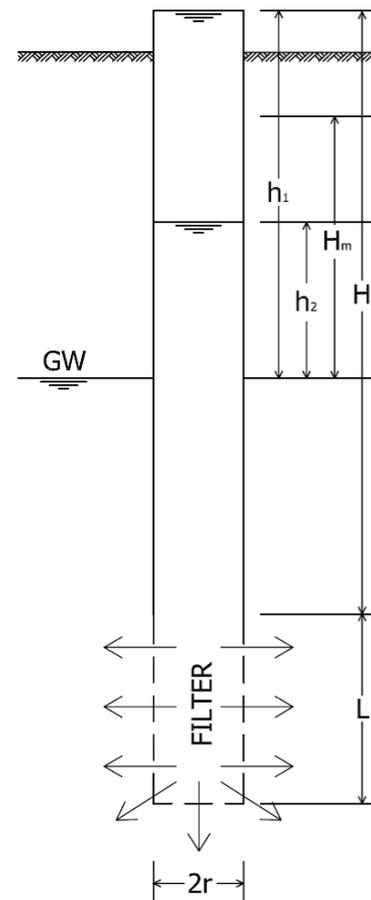
10 × r ≥ L ≥ r:

$$k_f = \frac{Q}{2\pi \times L \times H} \times \ln \left[ \frac{L}{2 \times r} + \sqrt{\left(\frac{L}{2 \times r}\right)^2 + 1} \right]$$

L ≥ 10 × r:

$$k_f = \frac{Q}{2\pi \times L \times H} \times \ln \frac{L}{r}$$

**k<sub>f</sub> = 9,39E-06 m/s**



**Auswertung Absinkversuch nach USBR**  
mit Beobachtung der Wasserspiegelabsenkung

Anlage: 7.3

**Projekt:** Bergheim, Bebauungsplan Nord  
Erschließung Baugebiet "Zum Fuggerschloß"

**Projekt-Nr:** 1474.22

Aufschlussbez.: B 3  
Versuchstiefe: ca. 3,0 bis 3,5 m unter Ansatzpunkt  
Versuch-Nr.: 1

L = 0,50 m  
r = 0,09 m  
H<sub>m</sub> = 1,75 m  
h<sub>1</sub> = 3,00 m  
h<sub>2</sub> = 0,50 m  
t<sub>1</sub> = 85 s  
t<sub>2</sub> = 722 s

Q = 9,99E-05 m<sup>3</sup>/s

$$H_m = \frac{(h_1 + h_2)}{2}$$

$$Q = r^2 \times \pi \times (h_1 - h_2) \times \frac{1}{\Delta t}$$

L=0:

$$k_f = \frac{r}{4 \times t} \times \ln \frac{h_1}{h_2}$$

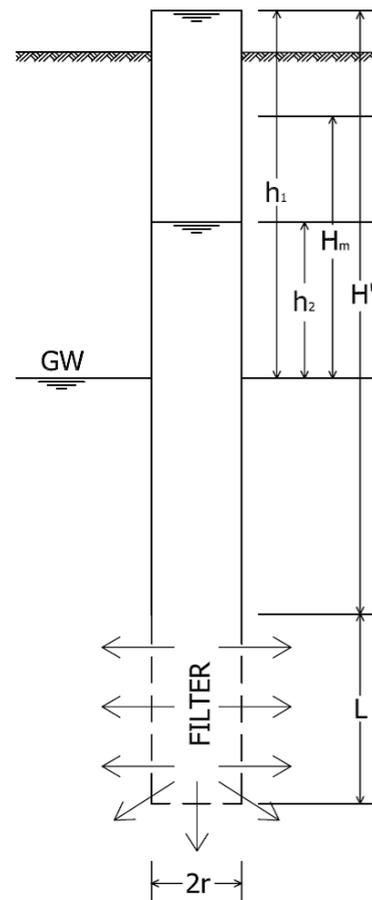
10 × r ≥ L ≥ r:

$$k_f = \frac{Q}{2\pi \times L \times H} \times \ln \left[ \frac{L}{2 \times r} + \sqrt{\left(\frac{L}{2 \times r}\right)^2 + 1} \right]$$

L ≥ 10 × r:

$$k_f = \frac{Q}{2\pi \times L \times H} \times \ln \frac{L}{r}$$

**k<sub>f</sub> = 3,17E-05 m/s**



## **Anlage 8**

### **Fotodokumentation Bohrkerne Aufschlussbohrungen (B)**

Bohrkern B 1 0,0 - 4,0 m:



Bohrkern B 1 4,0 - 8,0 m:



Bohrkern B 1 8,0 - 9,0 m:



Bohrkern B 2 0,0 - 4,0 m:



Bohrkern B 2 4,0 - 7,0 m:



Bohrkern B 3 0,0 - 4,0 m:



Bohrkern B 3 4,0 - 7,0 m:



Bohrkern B 4 0,0 - 4,0 m:



Bohrkern B 4 4,0 - 8,0 m:



Bohrkern B 4 8,0 - 10,0 m:



Bohrkern B 5 0,0 - 4,0 m:



Bohrkern B 5 4,0 - 8,0 m:



## **Anlage 9**

### **Tabellarische Zusammenstellung Homogenbereiche**

**HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300 / DIN 18301 / DIN 18304**

<b>Homogenbereich</b>	<b>E1 / B1 / R1</b>	<b>E2 / B2 / R2</b>	<b>E3 / B3 / R3</b>
Bodenschicht	Schicht 1a Ober-/Unterbau Verkehrsflächen	Schicht 1b Auffüllungen	Schicht 2 Deckschichten
Bodengruppen nach DIN 18196	GW, GI, GU	UL, UM, TL, TM, TA SU*	UL, UM, TL, TM, TA SU, SU*, GU*
Bodenklassen nach DIN 18300-2012 (alt) <sup>1)</sup>	3, (4)	4, 5	(2), 3, 4, 5
nach DIN 18301-2012 (alt) <sup>1)</sup>	BN 1, (BN 2)	BB 2, BB 3 BN 2	(BB 1), BB 2, BB 3 BN 1, BN 2
Korngrößenverteilung (Körnungsbänder)	siehe Kornverteilungen Anlage 5.1	n.b.	n.b.
Anteil an Steinen [%]	0 - 5	0	0
Anteil an Blöcken und großen Blöcken [%]	0	0	0
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,8 - 2,1	1,8 - 2,0	1,8 - 2,0
Kohäsion c' [kN/m <sup>2</sup> ]	0 - 2	0 - 5 <sup>2)</sup>	0 - 10 <sup>2)</sup>
undrained Scherfestigkeit c <sub>u</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	-	10 - 150 <sup>2) 3)</sup>	20 - 250 <sup>2) 3)</sup>
Wassergehalt w <sub>n</sub> [%]	1 - 15	15 - 35 <sup>2)</sup>	10 - 35 <sup>2)</sup>
Konsistenzzahl I <sub>C</sub> [-]	-	0,5 - 1,0 <sup>2) 3)</sup>	0,4 - 1,2 <sup>2) 3)</sup>
Plastizitätszahl I <sub>P</sub> [-]	-	20 - 40 <sup>2) 3)</sup>	20 - 40 <sup>2) 3)</sup>
Lagerungsdichte I <sub>D</sub> [-]	0,15 - 0,90	-	0,15 - 0,50 <sup>2)</sup>
organischer Anteil [%]	0	0 - 5	0 - 5
Abrasivität nach Thuro/Käsling			
CAI [-]	2 - 4	0 - 1	0 - 1
LAK [g/t]	500 - 1250	50 - 100	50 - 500
Durchlässigkeitsbeiwert k <sub>r</sub> [m/s]	1×10 <sup>-5</sup> - 1×10 <sup>-1</sup>	<10 <sup>-8</sup> - 1×10 <sup>-6</sup>	<10 <sup>-8</sup> - 1×10 <sup>-4</sup>
Auflockerungsfaktor f <sub>A</sub> [-]	0,8 - 1,0	0,8 - 1,0 <sup>2)</sup>	0,8 - 1,0 <sup>2)</sup>

n.b. = nicht bestimmt

<sup>1)</sup> Die angegebenen Bodenklassen haben nur orientierenden Charakter, da VOB/C und DIN 18300 neu aufgelegt wurden und Bodenklassen nicht mehr existieren.

<sup>2)</sup> je nach Ausbildung und Konsistenz

<sup>3)</sup> nur bindige Lagen

**HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300 / DIN 18301 / DIN 18304**

<b>Homogenbereich</b>	<b>E4 / B4 / R4</b>	<b>E5 / B5 / R5</b>	<b>E6 / B6 / R6</b>
Bodenschicht	Schicht 4a Quartäre Kiessande	Schicht 4 Tertiäre Schluffe u. Tone	Schicht 5 Tertiäre Sande
Bodengruppen nach DIN 18196	GW, GI, GU, GU*	UL, UM, TL, TM, TA (SU*)	SI, SE SU, SU*
Bodenklassen nach DIN 18300-2012 (alt) <sup>1)</sup>	3, 4, 5	4, 5 (6, 7)	3, 4
nach DIN 18301-2012 (alt) <sup>1)</sup>	BN 1, BN 2 BS 1	(BB 2), BB 3, BB 4 (BN 2) (FV 1, FD 1)	BN 1, BN 2
Korngrößenverteilung (Körnungsbänder)	siehe Kornverteilungen Anlage 5.1	n.b.	siehe Kornverteilungen Anlage 5.1
Anteil an Steinen [%]	0 - 5	0	0
Anteil an Blöcken und großen Blöcken [%]	0	0	0
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,8 - 2,2	1,9 - 2,1	1,9 - 2,1
Kohäsion c' [kN/m <sup>2</sup> ]	0 - 2	5 - 20 <sup>2)</sup>	0 - 3
undrionierte Scherfestigkeit c <sub>u</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	-	20 - 250 <sup>2)</sup>	-
Wassergehalt w <sub>n</sub> [%]	1 - 15	15 - 40	5 - 25
Konsistenzzahl I <sub>c</sub> [-]	-	0,75 - >1,2 <sup>2)</sup>	-
Plastizitätszahl I <sub>p</sub> [-]	-	20 - 40 <sup>2)</sup>	-
Lagerungsdichte I <sub>D</sub> [-]	0,30 - 0,90	-	0,30 - 0,90
organischer Anteil [%]	0	0	0
Abrasivität nach Thuro/Käsling			
CAI [-]	2 - 4	0 - 1 <sup>2)</sup>	1 - 2
LAK [g/t]	500 - 1250	0 - 250	50 - 500
Durchlässigkeitsbeiwert k <sub>r</sub> [m/s]	1×10 <sup>-5</sup> - 1×10 <sup>-1</sup>	<10 <sup>-8</sup>	1×10 <sup>-7</sup> - 1×10 <sup>-4</sup>
Auflockerungsfaktor f <sub>A</sub> [-]	0,8 - 1,0	0,8 - 0,9	0,7 - 0,9
n.b. = nicht bestimmt			
<sup>1)</sup> Die angegebenen Bodenklassen haben nur orientierenden Charakter, da VOB/C und DIN 18300 neu aufgelegt wurden und Bodenklassen nicht mehr existieren.			
<sup>2)</sup> je nach Ausbildung und Konsistenz			
<sup>3)</sup> nur bindige Lagen			

## **Anlage 10**

### **Kampfmittelfreimessung der Baugrundaufschlüsse**



UPIS Habsburgstraße 1, 86199 Augsburg

Geotechnik Augsburg Ingenieurgesellschaft mbH  
Stätzlinger Straße 70  
86165 Augsburg

info@geotechnik-augsburg.de

Augsburg, 02.12.2022

**BV Augsburg, Baugebiet Bergheim Nord  
Kampfmittelsondierung zur Bohrpunktfreigabe**

Sehr geehrte Damen und Herren,

am heutigen Freitag haben wir für 37 Aufschlüsse Kampfmittelsondierungen durchgeführt. Die Ansatzpunkte konnten freigegeben werden.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



## **Anlage 11**

**Ganglinie**  
**Grundwassermessstelle**  
**TBA 540a**  
nach [U13]

**Ganglinie Grundwassermessstelle TBA 540a**  
nach [U13]

