



**DWK RM Projekt GmbH
Frankfurter Straße 181a
63263 Neu-Isenburg**

**BV Aukammallee 31,
65191 Wiesbaden**

1. Bericht:

**Baugrunduntersuchung,
geo- und abfalltechnisches Gutachten**

Projekt Nr. 21127601

**erstellt von
Dipl.-Ing. Peter Zodet**

Oberursel, 21. Dezember 2021



INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ANLAGENVERZEICHNIS	4
TABELLENVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
1. VORBEMERKUNGEN	5
2. VERWENDETE UNTERLAGEN	6
3. BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME	8
4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	10
4.1 Felduntersuchungen	10
4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	12
4.3 Chemisch-analytische Bodenuntersuchungen.....	12
4.4 Auswertung und Darstellung	12
5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	14
5.1 Regionale geologische Situation	14
5.2 Örtliche geologische Situation/ Schichtenfolge.....	14
5.2.1 Allgemeines	14
5.2.2 Schicht 1: Künstliche Auffüllungen	15
5.2.3 Schicht 2: Gehängelehme (Quartär).....	16
5.2.4 Schicht 3: Tone, Schluffe und Sande (Hydrobien-Schichten, Tertiär)	16
5.3 Allgemeine Baugrundbeurteilung	17
5.4 Bodenkenngrößen/Homogenbereiche.....	18
5.4.1 Bodenkenngrößen	18
5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche.....	19
5.5 Erdbebenzone.....	21
5.6 Geotechnische Kategorie	21
6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE	22
6.1 Generelle Verhältnisse	22
6.2 Angetroffene Situation.....	22
6.3 Bemessungswasserstände	23
6.4 Trinkwasser- und Heilquellenschutz.....	24
6.5 Durchlässigkeit des Untergrundes.....	24



7.	ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN	24
7.1	Durchgeführte Untersuchungen	24
7.2	Bewertungsgrundlagen für die Analysenergebnisse.....	25
7.3	Ergebnisse.....	27
7.4	Sonstige Hinweise	28
8.	GRÜNDUNG	29
8.1	Vorbemerkung	29
8.2	Lastabtragende Bodenplatte (Fundamentplatte)	30
9.	EMPFEHLUNGEN ZUR ABDICHTUNG	32
10.	HINWEISE ZUR PLANUNG UND BAUDURCHFÜHRUNG	33
10.1	Planung.....	33
10.2	Baudurchführung	33
10.2.1	Baugrubenausbildung	33
10.2.1.1	Randbedingungen und Baugrubenkonzept.....	33
10.2.1.2	Böschungen	35
10.2.1.3	Verbaumaßnahmen.....	35
10.2.2	Wasserhaltung	37
10.2.3	Aushub/Erdarbeiten	38
11.	SCHLUSSBEMERKUNG.....	40



ANLAGENVERZEICHNIS

1.1	Lage der Bodenaufschlüsse
1.2 - 1.3	Geotechnische Längsschnitte A-A' und B-B'
2	Bohrprofile nach DIN 4023
3	Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1/ 14689-1
4	Prüfbericht zu den bodenmechanischen Laboruntersuchungen
5	Prüfberichte zu den chemisch-analytischen Laboruntersuchungen
6	Abschlussbericht zur Kampfmittelüberprüfung am 20. September 2021
7	Fotos der Kernkisten

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Charakteristische Bodenkenngößen.....	19
Tabelle 2:	Eigenschaften/Kennwerte für Erd- und Bohrarbeiten (Boden)	20
Tabelle 3:	Eigenschaften/Kennwerte für Erd- und Bohrarbeiten (Fels).....	21
Tabelle 4:	Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischproben und Analysenumfang.....	25
Tabelle 5:	Empfehlungen für Fremd-/Verfüllmassen	39

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Luftbildaufnahme des Projektgebietes.....	5
Abbildung 2:	Lageplan (Ausschnitt aus [1.a])	8
Abbildung 3:	Tiefgaragengrundriss (Ausschnitt aus [1.b])	9
Abbildung 4:	Schnitt Haus A (Ausschnitt aus [1.e])	10
Abbildung 5:	Durchführung der Bohrsondierung BS 1	11
Abbildung 6:	Durchführung der Bohrsondierung BS 5.....	11
Abbildung 7:	Ausschnitt aus der geologischen Karte [5.a], Projektgebiet markiert.	14
Abbildung 8:	Konzept zur Baugrubensicherung	34



1. VORBEMERKUNGEN

Im östlichen Stadtrandgebiet von Wiesbaden befindet sich auf dem Flurstück 75/10 in der Aukammallee 31 eine bislang von der NH Hotel Group betriebene Hotelanlage, bestehend aus einem Hochhaus und einem dazugehörigen Sockelbau.

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt eine Luftbildaufnahme des Projektgebietes, in der wir den etwaigen Umriss des Flurstücks 75/10 eingetragen haben.

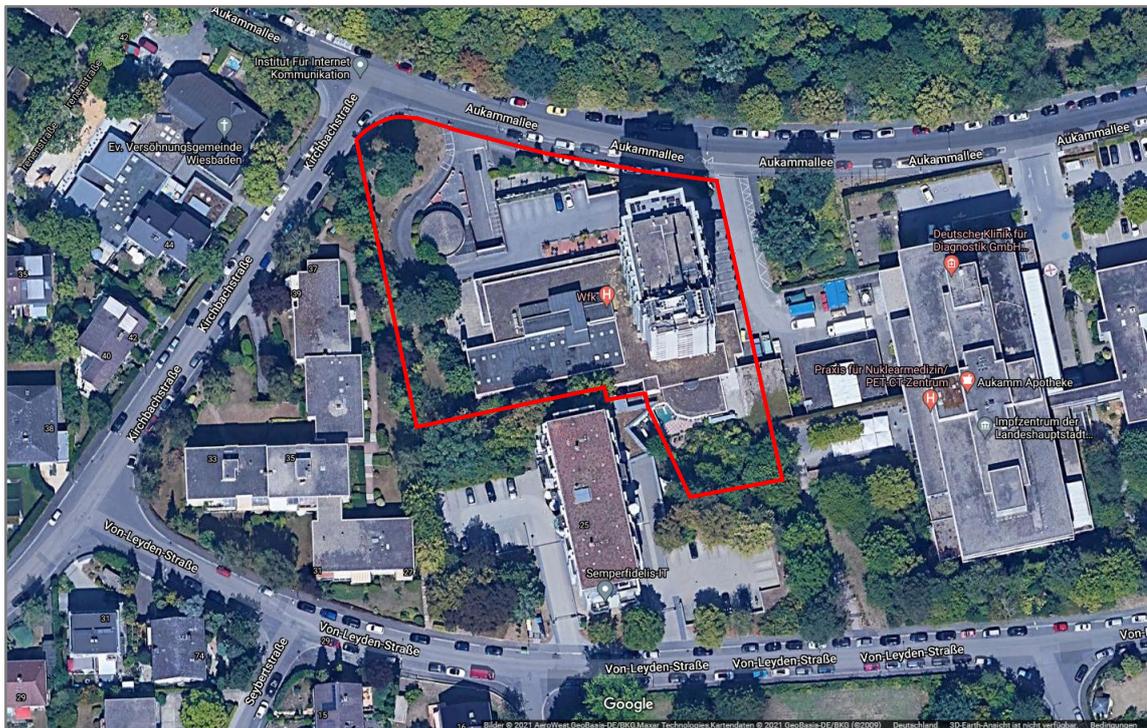


Abbildung 1: Luftbildaufnahme des Projektgebietes

Das Grundstück soll zukünftig der Wohnraumnutzung dienen. Der bauliche Bestand wird abgerissen. Die Planungen des in Wiesbaden ansässigen Architekturbüros Huthwelker Stoehr & Partner sehen die Realisierung einer Wohnanlage aus vier Punkthäusern über einem gemeinsamen Untergeschoss mit Tiefgarage vor.

Als Grundlage für die weiteren Planungen wurden Kenntnisse über die am Projektstandort anzutreffenden Baugrundverhältnisse benötigt. Diesbezüglich erteilte die DWK RM Projekt GmbH der Dr. Hug Geoconsult GmbH am 31. August 2021 den Auftrag, eine Baugrunderkundung mittels Bohraufschlüssen durchzuführen und auf der Grundlage der damit gewonnenen Ergebnisse sowie ergänzender Laborversuche ein geo- und abfalltechnisches Gutachten auszuarbeiten.



Im vorliegenden Gutachten (1. Bericht) werden die für die Errichtung der geplanten Wohnanlage aus geo- und abfalltechnischer Sicht ermittelten Ergebnisse zusammenfassend beschrieben, dargestellt und bewertet. Im Detail werden Empfehlungen und Hinweise zur

- Gründung und Abdichtung des Bauwerks,
- Ausbildung der Baugrube,
- Verwertung der Aushubböden und
- Baudurchführung (Erdarbeiten etc.)

gegeben.

2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Die Ausarbeitung des Gutachtens erfolgte unter Verwendung bzw. Berücksichtigung der folgenden Unterlagen:

- [1] **HS.02 Huthwelker Stoehr & Partner, Wiesbaden:** Unterlagen zum Projekt „Aukammallee Wiesbaden“, Planungsstand: 04.11.2021.
- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| [1.a] Lageplan, M 1:500. | [1. f] Schnitt Haus B, M 1:200. |
| [1.b] Tiefgarage, M 1:200. | [1.g] Schnitt Haus C, M 1:200. |
| [1.c] Erdgeschoss, M 1:200. | [1.h] Schnitt Haus D, M 1:200. |
| [1.d] Regelgeschoss, M 1:200. | [1. i] Rampe Tiefgarage, M 1:200. |
| [1.e] Schnitt Haus A, M 1:200. | |
- [2] **HS.02 Huthwelker Stoehr & Partner, Wiesbaden:** Unterlagen zum Projekt „Wohnkompanie NH-Hotels“, Aukammallee 31 in Wiesbaden.
- | |
|--|
| [2.a] Projektbeschreibung Aukammallee – NH Hotels. |
| [2.b] Masterplan Punkthaus, M 1:500, Datum: 01.04.2019. |
| [2.c] Untergeschoss, M 1:500, Datum: 01.04.2019. |
| [2.d] Schnitte 01 bis 04, M 1:250, Datum: 01.04.2019. |
| [2.e] Perspektiven 01 bis 04, M 1:500, Datum: 01.04.2019. |
| [2. f] Regelgeschoss Vorabzug Variante, M 1:200, Datum: 18.08.2021. |
| [2.g] Erdgeschoss Vorabzug Variante, M 1:200, Datum: 18.08.2021. |
| [2.h] Staffelgeschoss Vorabzug Variante, M 1:200, Datum: 18.08.2021. |
| [2. i] Dachaufsicht Vorabzug Variante, M 1:500, Datum: 18.08.2021. |
| [2. j] Tiefgarage Vorabzug Variante, M 1:200, Datum: 18.08.2021. |
| [2.k] Abstandsflächenplan Variante, M 1:200, Datum: 18.08.2021. |



- [3] **Amt für Bodenmanagement Limburg a. d. Lahn:**
- [3.a] Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Liegenschaftskarte 1:1000, erstellt am 28.09.2018.
 - [3.b] Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Liegenschaftskarte 1:2000, erstellt am 17.01.2019.
- [4] **Vermessungsbüro Vollmer ÖbVI, Friedberg/Hessen:** Höhenbestandsplan Aukammallee 31, Maßstab 1:500, Datum: 12.10.2018.
- [5] **Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden:**
- [5.a] Geologische Karte von Hessen, Maßstab 1:25.000, Blatt 5915 Wiesbaden, 3. unveränderte Auflage, Wiesbaden, 1971.
 - [5.b] Übersichtskarte der Wasserschutzgebiete in Hessen, Online-Datenbank.
- [6] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.:** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB), Ausgabe 2017.
- [7] **Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA):** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -Technische Regeln -, Fassungen von 1997, 2003 und 2004.
- [8] **Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:** Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts – Deponieverordnung (DepV); Berlin, 29.04.2009, zuletzt geändert im Juni 2020.
- [9] **Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel:** Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, Stand 01. September 2018.
- [10] **Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden:** Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen; 17. Februar 2014.
- [11] **DafStb-Richtlinie:** Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton, Ausgabe 11/2017.
- [12] **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.:** Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA - A 138, April 2005.
- [13] **Dr. Hug Geoconsult GmbH, Oberursel:** Archivunterlagen



3. BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Im großräumigen Projektgebiet weist die Geländeoberfläche ein Gefälle in nordwestliche Richtung auf. Für das Flurstück 75/10 beträgt die Höhendifferenz zwischen dem südöstlichen und dem nordwestlichen Eckbereich des Grundstücks nach [4] etwa 8 m.

Die nachfolgende Abbildung 2 enthält einen Ausschnitt aus dem Lageplan der geplanten Neubebauung des Grundstücks Aukammallee 31 [1.a]. Die geplanten Punkthäuser sind mit Haus A, Haus B, Haus C und Haus D bezeichnet.



Abbildung 2: Lageplan (Ausschnitt aus [1.a])

Die Wohnhäuser erhalten eine gemeinsame Untergeschosebene, in der in den Grundrissflächen unter den Häusern Keller- und Technikräume angeordnet werden und die in ihrer Grundrissfläche zwischen den Häusern als Tiefgarage dient.

Keller- und Tiefgaragenboden erhalten ein einheitliches Höhenniveau.

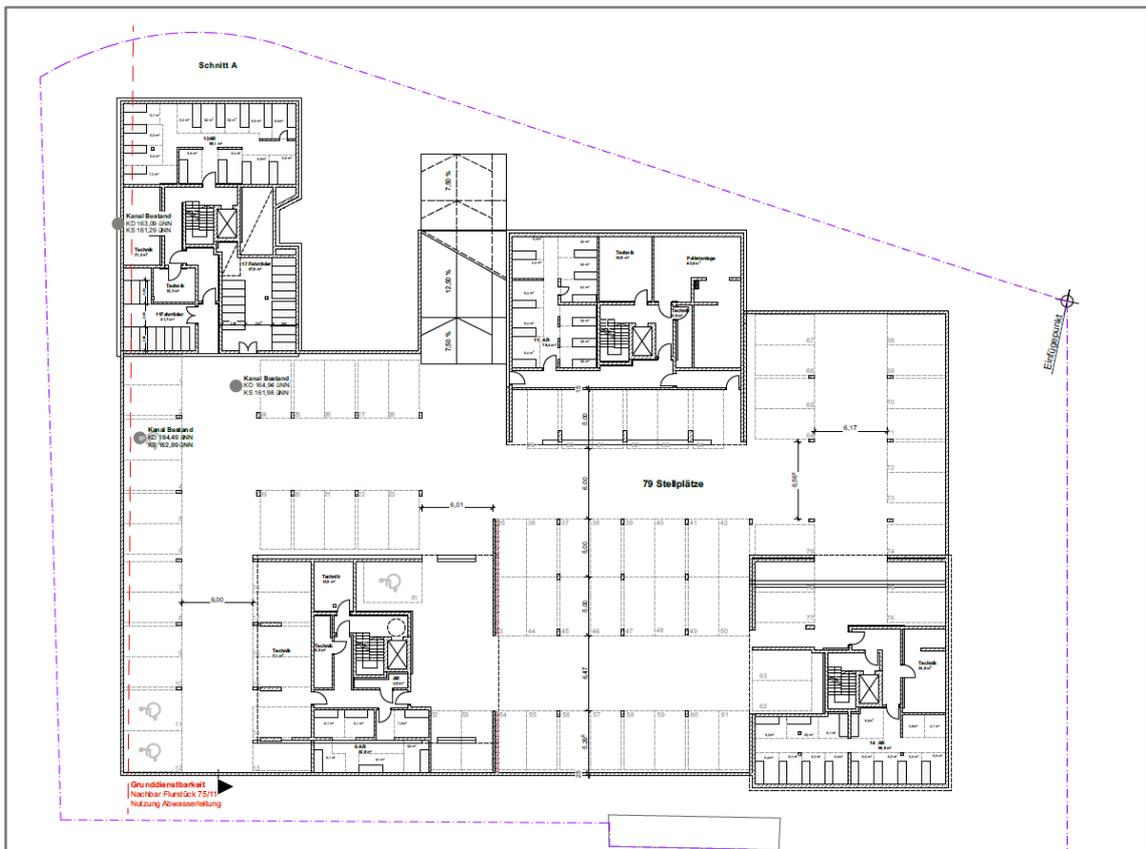


Abbildung 3: Tiefgaragengrundriss (Ausschnitt aus [1.b])

Die Wohnhäuser erhalten über dem Keller- und Tiefgaragengeschoß – wie den diesbezüglichen Angaben in der Abbildung 2 entnommen werden kann - zwischen vier und sieben Geschosse zuzüglich jeweils ein weiteres Staffelgeschoss.

Bei den Häusern B und C ist die jeweils erste Geschossebene über dem Untergeschoß noch für Abstellräume für Fahrräder, Müllbehälter und Kellerräume vorgesehen.

In der nachfolgenden Abbildung 4 ist die Schnittführung durch Haus A [1.e] mit Blickrichtung Osten dargestellt. Im Hintergrund sind die Wohnhäuser B, C und D in der Fassadenansicht zu erkennen.

Den vorliegenden Planunterlagen sind folgende Planungshöhen zu entnehmen:

- Oberkante Keller- und Tiefgaragenboden: OK KG = 159,70 mNN (-3,60)
- Oberkante Erdgeschoss (Haus A und D): OK EG = 163,30 mNN (±0,00)
- Oberkante Erdgeschoss (Haus B und C): OK EG = 166,30 mNN (+3,00)
- Oberkante Terrasse (Überdeckung TG): OK Terrasse = 163,30 mNN (±0,00)



Diesbezüglich ist anzumerken, dass sich die Angaben in den Architektenplänen auf das Höhensystem *Normalnull* (NN) beziehen und der Höhenbestandsplan [4] unter Beachtung des Höhensystems *Normalhöhennull* (NHN) erstellt wurde. Es ist zu berücksichtigen, dass die Abweichungen der Höhenangaben zwischen den genannten Höhensystemen wenige Zentimeter betragen.

Wie in Kapitel 4.4 beschrieben, erfolgte die Höheneinmessung der Bohransatzpunkte unter Bezugnahme auf die im Höhenbestandsplan angegebene Höhe der Oberkante des Erdgeschossfußbodens des Bestandsgebäudes und somit auf *Normalhöhennull* (NHN).

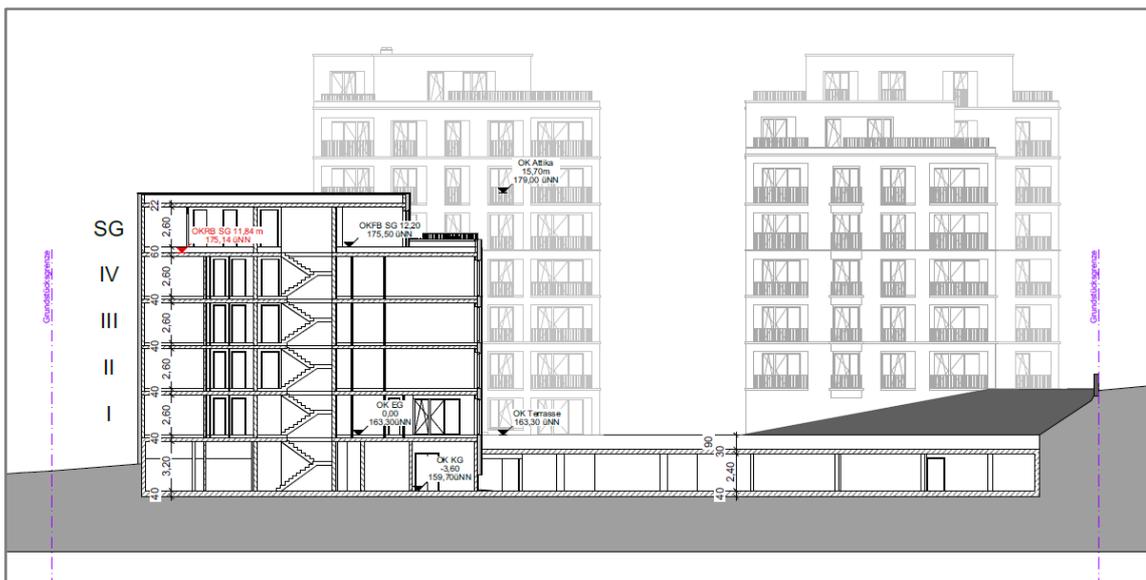


Abbildung 4: Schnitt Haus A (Ausschnitt aus [1.e])

4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

4.1 Felduntersuchungen

Die Erkundung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse erfolgte in Kombination aus einer Maschinenkernbohrung (Bohrwerkzeug $\varnothing = 178$ mm; Verrohrung $\varnothing = 220$ mm) und fünf kleinkalibrigen Bohrungen mit der Rammkernsonde ($\varnothing = 60/50/45$ mm) nach DIN EN ISO 22475-1.

Die Bohrsondierungen wurden am 22. und 27. September 2021 durchgeführt. Mit der Kleinbohrtechnik ließen sich an den Bohrpunkten BS 1, BS 2 und BS 5 Aufschlusstiefen von je ca. 10,0 m erreichen. An den übrigen Bohrpunkten mussten die Aufschlüsse



aufgrund auftretender hoher Sondierwiderstände in Tiefen von ca. 7,0 m (BS 3) bzw. ca. 7,5 m (BS 4) beendet werden.

Die Bohrsondierung BS 1 wurde durch den Einbau eines 1¼“-PVC-Rohres zu einer Grundwassermessstelle ausgebaut.

Im Zeitraum vom 01. bis 05. Oktober erfolgte die Durchführung der Maschinenkernbohrung bis in eine Tiefe von ca. 18,0 m unter Geländeoberfläche. Die Bohrung BK 1/21 wurde abschließend zu einer Grundwassermessstelle (PVC-Pegelrohr DN 80) ausgebaut (BK 1/21-GWM).

Vor der Durchführung der Bohraufschlüsse wurden die planmäßigen Bohransatzpunkte am 20. September 2021 durch den Kampfmittelinformationsservice Kamiserv GmbH mittels Geomagnetik auf mögliche Kampfmittel im Untergrund überprüft und für die Erkundungsarbeiten freigegeben.



Abbildung 5: Durchführung der Bohrsondierung BS 1

Abbildung 6: Durchführung der Bohrsondierung BS 5

Aus dem mit den Bohrsondierungen gewonnenen Bohrgut erfolgte aus jedem Bohrmeter bzw. bei jedem Schichtwechsel die Entnahme von gestörten Bodenproben nach DIN EN ISO 22475-1 (Kategorie B gemäß DIN EN ISO 22475-1).

Das mittels Maschinenkernbohrung geförderte Bohrgut wurde in Bohrkisten gegeben und photographisch aufgenommen (siehe Anlage 7). Im Anschluss wurden daraus 19 Bodenproben entnommen und in luftdicht schließende Behälter gefüllt.

An drei repräsentativen Proben des entnommenen Bohrguts ließen wir zwecks Konkretisierung der Bohrgutansprache bodenmechanische Laborversuche durchführen.



Des Weiteren wurden Einzelproben aus der Zone der angetroffenen künstlichen Auffüllungen sowie Einzelproben des natürlich anstehenden Baugrundes für abfalltechnische Analysen zu jeweils einer Mischprobe zusammengestellt.

Die übrigen entnommenen Bodenproben sind als Rückstellproben in unserem Erdbaulabor eingelagert und werden dort bis auf Weiteres für weitere gegebenenfalls gewünschte bzw. benötigte laborchemische und/oder bodenphysikalische Untersuchungen aufbewahrt. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass eingelagertes Probenmaterial in der Regel nach einer Lagerungsdauer von mehr als einem Jahr nicht mehr für aussagekräftige abfall-/ umwelttechnische Untersuchungen geeignet ist.

4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Im Erdbaulabor der ZuB GmbH in Eppertshausen wurden an repräsentativ ausgewählten Proben die folgenden bodenmechanischen Standardlaborversuche durchgeführt:

- 2 Bestimmungen der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- 1 Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12
- 1 Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1

4.3 Chemisch-analytische Bodenuntersuchungen

Im Hinblick auf die Klärung der Entsorgungs- bzw. Verwertungsmöglichkeiten des bei der Umsetzung der Baumaßnahme potenziell anfallenden Aushubmaterials stellten wir aus den geförderten bindigen Auffüllböden sowie den natürlich anstehenden Tonen jeweils eine Mischprobe für orientierende abfalltechnische Analysen zusammen.

Die beiden Mischproben ließen wir im Prüflabor chemlab GmbH, Bensheim, auf die Parameterlisten der Tabellen 1.1 bis 1.3 des Merkblatts "Entsorgung von Bauabfällen" [9] untersuchen.

4.4 Auswertung und Darstellung

Die Ansatzpunkte der Bohr- und Rammsondierungen wurden nach ihrer Lage und Höhe eingemessen.

Die Anlage 1.1 enthält einen Ausschnitt aus dem Höhenbestandsplan [4] mit den darin von uns eingetragenen Erkundungspunkten. Als Höhenfestpunkt (HP) für das Nivellement der Bohransatzhöhe wurde die Oberkante des Erdgeschossfußbodens gewählt, die in [4] mit 165,35 mNHN angegeben ist.



Die Geländeoberkante wurde an den Erkundungspunkten auf Höhen zwischen ca. 165,9 mNHN (BS 3) und ca. 161,2 mNHN (BS 4) nachgewiesen.

Die Anlage 1.1 enthält des Weiteren die Schnittführungen der geotechnischen Längsschnitte A-A' und B-B', die als Anlagen 1.2 und 1.3 beigefügt sind. In diesen Längsschnitten sind die Ergebnisse der Bohrsondierungen BS 1 bis BS 5 und der Maschinenkernbohrung BK 1/21 graphisch als Bohrprofile nach DIN 4023 dargestellt.

In den geotechnischen Schnitten A-A' und B-B' haben wir zur Orientierung die in den Architektenplänen [1] angegebenen planmäßigen Höhen für die Oberkanten der fertigen Erdgeschossfußböden der Häuser A und D sowie die planmäßige Höhe der Oberkante des Keller- und Tiefgaragengeschosses eingetragen. Auf die unterschiedlichen Höhenbezugssysteme ist in Kapitel 3 hingewiesen.

In der Anlage 2 sind die Bohrprofile zur Einzelbetrachtung beigefügt. Die Anlage 2.1 enthält neben dem Bohrprofil der Maschinenkernbohrung BK 1/21 auch die Pegelausbau-skizze. Am Bohrprofil BS 1 in Anlage 2.2 sind ebenfalls die Pegelausbau-daten angegeben.

In Form von Schichtenverzeichnissen nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1 sind die Ergebnisse der bodenmechanischen und geologischen Bodenansprache der Anlage 3 zu entnehmen.

In der Anlage 4 ist der Prüfbericht PB B 3033/2021 der ZuB GmbH mit den Ergebnissen der bodenmechanischen Laboruntersuchungen abgelegt.

Die Prüfberichte Nr. 21116054.1, 21116054.1b und 21116055.1b der chemlab GmbH mit den Ergebnissen der an den beiden Mischproben aus der aushubrelevanten Aushubtiefe durchgeführten chemisch-analytischen Untersuchungen können in der Anlage 5 eingesehen werden.

Die Anlage 6 enthält das Protokoll der am 20. September 2021 an den Bohransatzpunkten erfolgten Überprüfung auf Kampfmittel.

In der Anlage 7 sind die Fotoaufnahmen der Kernkisten abgelegt.



5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

5.1 Regionale geologische Situation

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der geologischen Karte [5.a].

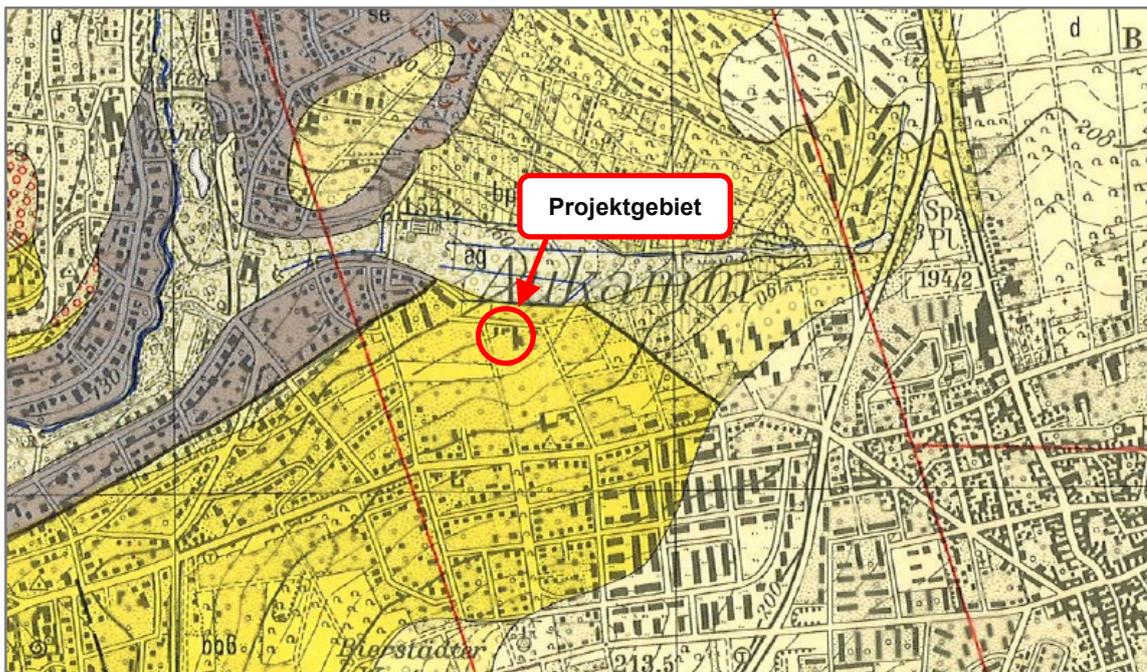


Abbildung 7: Ausschnitt aus der geologischen Karte [5.a], Projektgebiet markiert

Nach den Angaben in der geologischen Karte [5.a] stehen im Untersuchungsgebiet tiefgründig tertiäre Bodenschichten an. Bei den tertiären Schichten handelt es sich um eine Wechsellagerung von Tonen, Schluffen und mehr oder weniger stark verwitterten Mergel-, Dolomit- bzw. Kalksteinen sowie (Kalk-) Sanden. Diese sedimentäre Schichtenfolge ist stratigraphisch in die sogenannten Hydrobien-Schichten des Oberoligozän () einzustufen.

Über den anstehenden tertiären Hydrobien-Schichten sind quartäre Deckschichten und künstliche Auffüllungen zu erwarten.

5.2 Örtliche geologische Situation/ Schichtenfolge

5.2.1 Allgemeines

Mit den ausgeführten Erkundungsaufschlüssen wurden die generell erwarteten Untergrundverhältnisse im Wesentlichen bestätigt.



Über die erzielten Aufschlusstiefen stellt sich der Aufbau des Untergrunds in absteigender Richtung grob gegliedert wie folgt dar, wobei Gehängelehme nicht einheitlich angetroffen wurden:

- **Schicht 1: Künstliche Auffüllungen**
- **Schicht 2: Gehängelehme (Quartär)**
- **Schicht 3: Tone, Schluffe und Sande (Hydrobien-Schichten, Tertiär)**

In den nachfolgenden Kapiteln werden die aufgeschlossenen Bodenschichten beschrieben. Weitere Details zur Ausbildung und Beschaffenheit des Untergrundes können den geotechnischen Längsschnitten der Anlagen 1.2 und 1.3, den Bohrprofilen der Anlage 2 und den Schichtenverzeichnissen der Anlage 3 entnommen werden.

5.2.2 Schicht 1: Künstliche Auffüllungen

Die Bohrsondierungen BS 1, BS 2 und BS 3 sowie die Maschinenkernbohrung BK 1/21-GWM wurden innerhalb befestigter Flächen, die Bohrsondierungen BS 4 und BS 5 in Grünflächen angesetzt (vgl. Abbildungen 5 und 6).

Im Bereich der abgeteufte Maschinenkernbohrung BK 1/21-GWM ist die Geländeoberfläche mit einer Schwarzdecke versiegelt, die am Bohrpunkt in einer Dicke von ca. 5 cm festgestellt wurde. Darunter wurden bis in ca. 2,5 m Tiefe unter Geländeoberfläche primär grobkörnige Auffüllungen in Form von Sand-Kies-Gemischen mit teils steinigen und schluffigen Anteilen sowie Beton- und Ziegelresten nachgewiesen.

Die Ansatzpunkte der Bohrsondierungen BS 1, BS 2 und BS 3 wurden innerhalb mit Betonpflastersteinen (d = 8 cm) befestigten Flächen gewählt.

Bei BS 3 sind die Pflastersteine in einem ca. 5 cm dicken Sandbett verlegt. Unmittelbar darunter folgen bereits anstehende tertiäre Tone.

Mit der Bohrsondierung BS 1 ließen sich künstliche Auffüllungen bis in ca. 1,0 m Tiefe unter Geländeoberfläche nachweisen. Die Auffüllungen setzen sich hier aus Sanden, Kiessanden und Basaltschotter zusammen, denen auf der Grundlage der Feststellungen beim Abteufen des Bohrsondiergestänges teils lockere, teils mitteldichte Lagerungen zuzusprechen sind.

Am Bohrpunkt BS 2 wurden künstliche Auffüllungen bis in ca. 3,2 m Tiefe unter Geländeoberfläche festgestellt. Bis in ca. 1,4 m Tiefe bestehen diese aus mit Ziegelresten durchsetzten Basaltschottern und schwach schluffigen Sanden. Darunter wurden in



vorwiegend weichen Konsistenzen aufgefüllte schluffige Tone mit hohen Sand- und Kieseanteilen erbohrt.

In den unversiegelten Geländeflächen wurden mit den Bohrsondierungen BS 4 und BS 5 zunächst oberbodenähnliche Auffüllungen in Form von durchwurzelter, humoser, schluffigen Tonen in Schichtstärken von ca. 0,3 m (BS 4) und ca. 0,5 m (BS 5) angetroffen. Darunter folgen in geringem Umfang mit Ziegel- und Schlackeresten durchsetzte schwach kiesige, schluffige Tone in halbfestem bzw. halbfest-festem Zustand, die bei BS 4 bis in ca. 1,6 m und bei BS 5 bis in ca. 1,0 m Tiefe unter Geländeoberfläche nachzuweisen waren.

Bei den angetroffenen Auffüllungen handelt es sich um Böden, die in Abhängigkeit ihrer Zusammensetzungen ersatzweise in die Bodengruppen [OH], [GW], [GE], [GU], [SW], [SU], [SU*], [TL], [TM] und [TA] gemäß DIN 18196 zu stellen sind.

5.2.3 Schicht 2: Gehängelehme (Quartär)

Mit der Maschinenkernbohrung BK 1/21-GWM und der Bohrsondierung BS 5 ließen sich unterhalb der dort festgestellten Auffüllungen noch in rund 0,8 m Restschichtstärke verbliebene quartäre Gehängelehme nachweisen (bis in ca. 1,8 m bzw. ca. 3,3 m unter Geländeoberfläche).

Die als feinsandige bis stark feinsandige Schluffe bzw. als schluffige Tone angetroffenen Gehängelehme wurden in steifen bzw. halbfesten Konsistenzen nachgewiesen.

Die erkundeten Gehängelehme entsprechen gemäß DIN 18196 Böden der Bodengruppen UM bzw. TM.

Aller Erfahrung nach können in die Hanglehme größere Steine, Blöcke und Gerölle eingeschaltet sein.

5.2.4 Schicht 3: Tone, Schluffe und Sande (Hydrobien-Schichten, Tertiär)

Unter den lokal festgestellten quartären Gehängelehmen bzw. unmittelbar unter den künstlichen Auffüllungen wurden erwartungsgemäß tertiäre Böden angetroffen.

Nach den Ergebnissen der Erkundungsbohrungen stehen diese Böden im Projektgebiet in einer unsystematischen Wechselfolge toniger, schluffiger und sandiger Schichten an. Über die aufgeschlossenen Tiefen dominieren Schichten schluffiger Tone, die überwiegend schwach feinsandig nachgewiesen wurden.



Die schluffigen Tone sowie die untergeordnet erkundeten tonigen Schluffe sind von überwiegend halbfester Konsistenz.

Die in Schichtdicken von wenigen Dezimetern bis maximal etwa 1,4 m angetroffenen Sandschichten sind mitteldicht bzw. dicht gelagert.

Den Tonschichten können mittelplastische bis ausgeprägt plastische Eigenschaften zugesprochen werden. Sie entsprechen demnach Böden der Bodengruppen TM und TA nach DIN 18196.

Die tonigen Schluffe sind in Abhängigkeit ihrer Zusammensetzungen in die Bodengruppen UM, UL, TL nach DIN 18196 zu stellen.

Für die mehr oder weniger verlehnten Sande erfolgen Zuordnungen in die Bodengruppen SU bzw. SU*.

Auch wenn im Rahmen der aktuell durchgeführten punktuellen Baugrunderkundungen über die erzielten Aufschlusstiefen nicht festgestellt, muss aller Erfahrung nach innerhalb der tertiären Formationen in allen Tiefenlagen auch mit mehr oder weniger stark verwitterten Kalksteinlagen gerechnet werden.

5.3 Allgemeine Baugrundbeurteilung

Grundsätzlich sind **künstliche Auffüllungen (Schicht 1)**, zu denen keine verbindlichen Hinweise auf sachgerechte Verdichtung vorliegen, hinsichtlich ihrer Tragfähigkeiten nicht eindeutig zu beurteilen und insofern ohne Weiteres nicht für Lastabtragungen mit einem kalkulierbaren Setzungsverhalten geeignet.

Zudem sind oberbodenähnliche Auffüllungen, wie sie mit den in den unversiegelten Geländeflächen platzierten Bohrsondierungen angetroffen wurden, generell nicht zur Überbauung geeignet.

Die lokal angetroffenen **Gehängelehme (Schicht 2)** sind unter bodenmechanischen Gesichtspunkten als mäßig tragfähig und damit als mehr oder weniger setzungsempfindlich zu bewerten.

Die anstehenden **Tertiärböden (Schicht 3)** stellen aufgrund der primär tonig-schluffigen Ausbildung einen ebenfalls mäßig bis gut tragfähigen Baugrund dar. Gleichwohl sind die Tone in Abhängigkeit des Wassergehaltes bzw. der Konsistenz hinsichtlich ihrer Verformungseigenschaften als kompressibel, d. h. setzungsfähig (zeitlich verzögert) zu bewerten. Diesbezüglich ist zu berücksichtigen, dass die tertiären Böden als deutlich



überkonsolidierte Böden gelten und somit im Vergleich zu normalkonsolidierten Böden ein günstigeres Verformungsverhalten aufweisen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass der Baugrund in den Bereichen der derzeitigen Überbauungen schon Vorbelastungen und Konsolidierungssetzungen erfahren hat.

Für den bindig geprägten Baugrund ist von einem zeitlich verzögerten Setzungsverhalten auszugehen. Bis zum Abklingen der Verformungen können mehrere Wochen bzw. Monate vergehen.

5.4 Bodenkenngrößen/Homogenbereiche

5.4.1 Bodenkenngrößen

Den vorbeschriebenen Schichten werden auf Grundlage der Bohrgutansprache, der Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche, der eigenen Kenntnisse über die regionalen Untergrundverhältnisse sowie verfügbarer Erfahrungswerte die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten Bodenkenngrößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um **charakteristische Werte** im Sinne der *DIN 1054:2021-04 - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1*, die für Bemessungszwecke mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Der Tabelle 1 ist weiterhin eine Einstufung der angetroffenen Böden in die jeweilige Bodengruppe nach DIN 18196 zu entnehmen. Die Zuordnung der Auffüllböden zu den Bodengruppen erfolgt dabei ersatzweise. Des Weiteren sind die Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17 [6] angegeben. Die Nummerierung der Schichten orientiert sich an den Ausführungen in Kapitel 5.2.

Zusätzlich haben wir - rein informativ - auch die Bodenklassen (der nicht mehr gültigen) DIN 18300:2012 und DIN 18301:2012 aufgeführt.

Für erdstatische Berechnungen und Vordimensionierungen sind die Ausführungen in Kapitel 3 der *DIN 1054:2021-04 - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1* zu berücksichtigen.



Tabelle 1: Charakteristische Bodenkenngrößen

Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300:2012 DIN 18301:2012 Frostemp- findlichkeits- klasse	Wichte		Scherfestigkeit		Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	
			feucht γ_k [kN/m ³]	unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ'_k [°]	Kohä- sion c'_k [kN/m ²]		
1a	Künstliche Auffüllungen oberboden- ähnlich	[OH]	1 BO 2 F 2	18	8	17,5	0	-
1b	Künstliche Auffüllungen tonig-schluffig	[TM], [TL], [TA]	4, 5, 6 ²⁾ BB 2 - BB 4 F 3	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	25 - 27,5 ¹⁾	0	-
1c	Künstliche Auffüllungen kiesig-sandig	[GW], [GU], [GE], [SW], [SU], [SU*]	3, 4 ²⁾ BN 1 - BN 2 F 1 - F 2	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	30 - 32,5 ¹⁾	0	-
2	Gehänge- lehme weich-steif bis halbfest (Quartär)	UM, TM	4 BB 2 - BB 3 F 3	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	25	5 - 7,5 ¹⁾	10 - 12 ¹⁾
3	Tone, Schluffe weich-steif bis halbfest (Tertiär)	TM, TA, TL, UM, UL	4, 5 BB 2 - BB 3 F 2 - F 3	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	20 ³⁾	20 ³⁾	<u>Erstbelastung:</u> $E_{s1} = 7 \cdot (1+0,35 \cdot z)$ (z in [m] unter OK Tertiär) <u>Wiederbelastung:</u> $E_{s2} = 65 \text{ MN/m}^2$ bzw. E_{s1}
	Sande, mitteldicht bis dicht (Tertiär)	SU, SU*	3, 4 BN 1 - BN 2 F 2 - F 3					
¹⁾ abhängig von der jeweiligen Zusammensetzung bzw. Lagerungsdichte/ Konsistenz								
²⁾ Innerhalb der Auffüllungen können sich größere Einschlüsse von Bauschutt oder Betonresten befinden, die eine Zuordnung zur Bodenklasse 3 und 4 nach DIN 18300:2012 nicht rechtfertigen. Für solche Fälle sowie den Rückbau unterirdischer Bauwerksreste sind in Ausschreibungen Eventualpositionen zur gesonderten Erfassung und Beseitigung von Hindernissen vorzusehen. Die Aufnahme von Oberflächenbefestigungen ist in jedem Falle gesondert auszusprechen.								
³⁾ Ersatzkennwerte für erdstatische Berechnungen								

5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche

Die Eigenschaften und Kennwerte der ausführungrelevanten Schichten haben wir gemäß DIN 18300:2019 und gemäß DIN 18301:2019 zu Homogenbereichen, d. h. zu Böden mit für die Ausführung jeweils vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften, zusammengefasst und diese in den nachfolgenden Tabellen 2 und 3 beschrieben.



Tabelle 2: Eigenschaften/Kennwerte für Erd- und Bohrarbeiten (Boden)

Eigenschaft	Homogenbereich		
	E1/B1	E2/B2	E3/B3
Schicht	1c	1b + 2	3
Ortsübliche Bezeichnung	kiesig-sandige Auffüllungen	tonig-schluffige Auffüllungen und Gehängelehme (Quartär)	Tone mit Schluff- und Sandzwischenlagen (Tertiär)
Korngrößenverteilung	G, s, x / G, s-s*, u' / S, u'-u* / S, g'-g, u'-u	T, u-u* / T, u-u*, g'-g*, s'	T, u, g' / T, u, s*, g'-g*
Stein- und Blockanteile [%]	n. b. (> 10 möglich)	n. b. (< 5)	n. b. (< 5)
Wichte [kN/m³]	19 - 21	19 - 20	19 - 20
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]	-	n. b. (20 - 70)	n. b. (80 - 150)
Kohäsion [kN/m²]	0	0 - 7,5	10 - 20
Wassergehalt [%]	n. b. (< 10)	n. b. (< 30)	< 30 (siehe Anlage 4)
Plastizität	-	leicht- bis ausgeprägt plastisch	leicht- bis ausgeprägt plastisch
Plastizitätszahl [%]	-	n. b. (< 40)	< 45 (siehe Anlage 4)
Konsistenz	-	weich bis halbfest-fest	weich bis halbfest (siehe Anlage 4)
Konsistenzzahl [%]	-	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5
Lagerungsdichte [-]	locker bis mitteldicht	-	-
organischer Anteil [%]	n. b.	n. b.	n. b.
Abrasivität	abrasiv bis stark abrasiv	schwach abrasiv bis abrasiv	abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196 [-]	[GW], [GE], [GU], [SW], [SU], [SU*]	[TM], [TL], [TA], UM, TM	TA, TM, TL, UM, UL, SU, SU*
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	siehe Kapitel 6.4	siehe Kapitel 6.4	siehe Kapitel 6.4
E = Erdarbeiten; B = Bohrarbeiten; n. b. = nicht bestimmt; () = Erfahrungswerte			
Hinweis: DIN 18300:2019 (Erdarbeiten) gilt nicht für Oberboden			



Tabelle 3: Eigenschaften/Kennwerte für Erd- und Bohrarbeiten (Fels)

Eigenschaft	Homogenbereich
	E4/B4
Schicht	4
Ortsübliche Bezeichnung	Kalkstein (Tertiär)
Dichte feucht [kg/cm ³]	20 - 22
Dichte unter Auftrieb [kg/cm ³]	10 - 12
Verwitterung	unverwittert bis zersetzt
Druckfestigkeit [MN/m ²]	20 - 400
Trennflächenrichtung [-]	keine Angaben möglich
Trennflächenabstand [cm]	keine Angaben möglich
Gesteinskörperform [-]	keine Angaben möglich

Die Angabe der Spannbreiten für die Werte erfolgt anhand der Ansprache im Feld, der Laboruntersuchungen sowie unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten und Literaturangaben.

Abweichungen des Baugrundes von den angegebenen Bandbreiten, insbesondere der abgeschätzten Werte aufgrund von Erfahrungen und Literaturangaben, sind nicht auszuschließen. Die Zuordnung ist im Zuge der weiteren Planungen zu überprüfen und gegebenenfalls an die jeweils geplanten Bau- und Bauhilfsmaßnahmen anzupassen.

Die Angabe einzelner Parameter kann bei Bedarf evtl. baubegleitend präzisiert werden. Für detailliertere Angaben sind weitere Untersuchungen/Laborversuche erforderlich.

5.5 Erdbebenzone

Im Hinblick auf die Erdbebenbemessung sind generell die Ausführungen der DIN EN 1998-1: 2010-12 zu beachten. Gemäß nationalem Anhang DIN EN 1998-1/NA:2011-01 gehört Wiesbaden in die Erdbebenzone 0. Bei der Bemessung ist die Untergrundklasse R (Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund) und die Baugrundklasse C (Lockergestein) zu berücksichtigen.

5.6 Geotechnische Kategorie

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass der beabsichtigte Neubau in die geotechnische Kategorie GK 2 nach der *DIN 1054:2021-04 - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1* einzustufen sein wird.



6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

6.1 Generelle Verhältnisse

Gemäß den Ausführungen in Kapitel 3 befindet sich das Projektgelände innerhalb eines großräumig in nordwestliche Richtung geneigten Geländes.

Der natürliche Untergrund setzt sich tiefgründig aus tertiären Tonen, Schluffen und Sanden zusammen. Die tertiären Böden sind oberflächennah mit quartären Gehängelehmen überlagert, die im Bereich des Untersuchungsgeländes nur lokal und in geringen Restschichtmächtigkeiten unter künstlichen Auffüllungen angetroffen wurden.

Die lokal angetroffenen Gehängelehme (Schicht 2) sind Böden, denen erfahrungsgemäß eine schwache Wasserdurchlässigkeit im Sinne der DIN 18130 zu attestieren ist (vgl. Kapitel 6.4). Hier treten, wenn überhaupt, insbesondere in geringmächtigen sandigen Zwischenlagen unsystematische, durch Niederschläge beeinflusste Schichtwasserführungen mit in der Regel nur geringer Ergiebigkeit auf.

Darüber hinaus können in den Ober- und Auffüllböden (Schicht 1) Schicht- und Sickerwasserführungen auftreten.

Die unterlagernden Tertiärschichten (Schicht 3), die über ein ausgeprägtes Paläorelief verfügen, stellen den tieferen Aquifer, mit (zum Teil auch gespannter) Schichtwasserführung, dar. Die Wasserführungen sind hier an Sandlagen und Kalksteine gebunden. Die Tone und tonigen Schluffe selbst sind nicht wasserführend.

6.2 Angetroffene Situation

Mit den Ende September/ Anfang Oktober 2021 ausgeführten Erkundungsbohrungen wurde mit Ausnahme der Bohrsondierung BS 2 über die jeweils erreichten Aufschlusstiefen Wasser im Baugrund festgestellt.

Die Wasseranschnitte erfolgten ab Tiefen von ca. 2,1 m unter Geländeoberfläche mit Anbohren der sandigen Schichten innerhalb des vorwiegend bindig geprägten, tertiären Untergrunds.

Bei BS 1 wurde darüber hinaus bereits ab ca. 0,9 m unter Geländeoberfläche Schichtwasser innerhalb der dort vorhandenen sandigen Auffüllung festgestellt.



In der zur Grundwassermessstelle ausgebauten Bohrsondierung BS 1 stand das Grundwasser im Pegelrohr abschließend in ca. 2,9 m Tiefe unter Geländeoberfläche, entsprechend ca. 162,2 mNHN, an.

In der Grundwassermessstelle des Bohrpunkts BK 1/21-GWM wurde der eingepegelte Grundwasserspiegel - bezogen auf die Geländeoberfläche - in ca. 6,5 m Tiefe gelotet, entsprechend ca. 158,2 mNHN.

Hinweise auf gespannte Wasserführungen finden sich in den Bohrungen nicht, können grundsätzlich aber auch nicht ausgeschlossen werden.

Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 6.1 ist am Projektstandort aufgrund der Geländesituation von der Möglichkeit weitgehend rückstaufrei abfließenden Wassers aus höheren Hanglagen auszugehen.

6.3 Bemessungswasserstände

Für das Projektgebiet liegen uns keine Informationen zu langjährigen Grundwasserbeobachtungen vor. Auf der Grundlage des vorliegenden Datenmaterials empfehlen wir insofern, den weiteren Planungen unter Berücksichtigung jahreszeitlich- und witterungsbedingter Schwankungen folgende zu erwartende Grundwasserhöchststände (Bemessungsgrundwasserstände) zugrunde zu legen:

HGW = 163,7 mNN im Süden

bis

HGW = 160,8 mNN im Norden

Dazwischen kann linear interpoliert werden.

Für temporäre Bauzustände (Baugrube) können auf der Grundlage der gemessenen Wasserstände vorläufig Grundwasserstände von

GW_{BAU} = 162,4 mNN im Süden

bis

GW_{BAU} = 159,8 mNN im Norden

angesetzt werden. Bei diesen Bemessungswasserständen müssen temporäre Überschreitungen und die damit verbundenen baubetrieblichen, bauablauftechnischen und terminlichen Aspekte, die durchaus kostenrelevant sein könnten, in Kauf genommen werden. Sollen diese Unwägbarkeiten ausgeschlossen werden, ist der Bemessungsgrundwasserstand **HGW** anzusetzen.



Die angegebenen Wasserstände werden im Rahmen der weiteren Bearbeitung durch Pegelmessungen in den zu Grundwassermessstellen ausgebauten Bohrungen BK 1/21 und BS 1 zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen sein.

6.4 Trinkwasser- und Heilquellenschutz

Das Projektgebiet liegt nach dem Kartenmaterial des HLNUG (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie) in einem festgesetztem Heilquellenschutzgebiet der quantitativen Schutzzone B4-neu.

6.5 Durchlässigkeit des Untergrundes

Für die erkundeten Böden können erfahrungsgemäß folgende Bandbreiten der Durchlässigkeiten als repräsentativ angenommen werden:

- | | |
|--------------------------|---|
| ▪ Gehängelehme (Quartär) | $k_f \approx 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ bis $k_f \approx 1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ |
| ▪ Tone (Tertiär) | $k_f \approx 1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ bis $k_f < 1 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$ |
| ▪ Schluffe (Tertiär) | $k_f \approx 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ bis $k_f \approx 1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ |
| ▪ Sande (Tertiär) | $k_f \approx 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ bis $k_f \approx 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ |

Gemäß DIN 18130 sind die Wasserdurchlässigkeiten in Abhängigkeit der k_f -Werte wie folgt definiert:

- | | |
|----------------------------|---|
| ▪ sehr stark durchlässig | $k_f > 10^{-2} \text{ m/s}$ |
| ▪ stark durchlässig | $k_f = 10^{-2}$ bis 10^{-4} m/s |
| ▪ durchlässig | $k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s |
| ▪ schwach durchlässig | $k_f = 10^{-6}$ bis 10^{-8} m/s |
| ▪ sehr schwach durchlässig | $k_f < 10^{-8} \text{ m/s}$ |

7. ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

7.1 Durchgeführte Untersuchungen

Im Hinblick auf eine orientierende abfalltechnische Deklaration der im Zuge der Umsetzung der Baumaßnahme potenziell anfallenden Aushubmaterialien wurden artgleiche Proben aus dem aushubrelevanten Tiefenbereich zu zwei Mischproben zusammengestellt. Beide Mischproben wurden einer Komplettanalytik auf die Parameter gemäß den Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3 des Merkblattes "Entsorgung von Bauabfällen" [9] unterzogen.



Für die aus künstlichen Auffüllungen zusammengesetzte Mischprobe MP 1 wurden ergänzend auch die Parameter nach der Deponieverordnung [8] ermittelt.

Die Zusammensetzung der untersuchten (Misch-) Proben sowie der daran jeweils ausgeführte Analysenumfang sind aus der Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4: Zusammensetzung der untersuchten Bodenmischproben und Analysenumfang

Mischprobe	untersuchtes Material	verwendete Einzelproben			Untersuchungsumfang
		Bohrung	Probe Nr.	Tiefe [m unter GOK]	
MP 1	Künstliche Auffüllungen: tonig-schluffig (mit bodenatypischen Bestandteilen)	BS 2	G 4	1,4 - 2,0	Merkblatt Hessen (Tab. 1.1 - 1.3) + pH-Wert (Feststoff) und Ergänzungsparameter nach DepV
		BS 2	G 5	2,0 - 3,0	
		BS 4	G 2	0,3 - 1,0	
		BS 4	G 3	1,0 - 1,6	
		BS 5	G 2	0,5 - 1,0	
MP 2	Tertiärton	BS 1	G 4	1,0 - 1,5	Merkblatt Hessen (Tab. 1.1 - 1.3) + pH-Wert (Feststoff)
		BS 1	G 5	1,5 - 2,5	
		BS 1	G 6	2,5 - 3,5	
		BS 3	G 2	0,13 - 0,8	
		BS 3	G 3	0,8 - 1,3	
		BS 3	G 4	1,3 - 2,1	
		BS 5	G 3	1,0 - 1,8	
		BS 5	G 4	1,8 - 2,9	
		BS 5	G 5	2,9 - 4,0	

Die chemischen Laboruntersuchungen wurden vom Prüflabor der chemlab GmbH in Bensheim ausgeführt. Die Prüfberichte Nr. 21116054.1, 21116054.1b und 21116055.1 des Labors sind zusammen mit den Angaben zu den jeweiligen Analyseverfahren als Anlage 5 beigefügt.

7.2 Bewertungsgrundlagen für die Analyseergebnisse

Zur abfalltechnischen Bewertung von Schadstoffgehalten im Boden und/ oder in einem Bauschutt werden im Hinblick auf eine offene Verwertung (d. h. außerhalb von Deponien und Tagebauen/ sonstigen Abgrabungen) des Materials - zumindest bislang - primär die Zuordnungswerte der LAGA „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen – Technische Regeln“ [7] herangezogen.

In der **LAGA-Richtlinie** sind für eine umfangreiche Parameterliste verschiedene Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2) angegeben, nach denen die „Einbauklassen (EK)“ u. a. für



Aushubböden und Bauschutt festgelegt werden. Die einzelnen Einbauklassen haben im Hinblick auf die Anforderungen an die Verwertung folgende Bedeutung:

- EK Z 0: Uneingeschränkter Einbau ist in der Regel möglich. Die bodenmechanischen Eigenschaften und die Zusammensetzung der betreffenden Materialien sind bei der Auswahl der Verwertungsstelle allerdings auch zu berücksichtigen.
- EK Z 1: In der Regel eingeschränkter offener Einbau (z. B. in hydrogeologisch günstigen, gegebenenfalls auch in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten) möglich; es wird dabei noch in die Einbauklassen Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden.
- EK Z 2: Eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (z. B. als Lärmschutzwahl, Straßentragschicht in hydrogeologisch günstigen Gebieten) ist in Abstimmung mit der Abfallbehörde gegebenenfalls möglich; alternativ dazu erfolgt eine deponietechnische Verwertung.

Außerdem wird in Hessen bei der Einstufung eines Ausbaumaterials in zunehmenden Maße alternativ zur LAGA das **Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“** [9] der hessischen Regierungspräsidien verwendet bzw. dieses dient in der Entsorgungspraxis meist als Kriterium für die Verwertung. Die aktuelle Version des Merkblattes stammt vom 1. September 2018.

In dem Merkblatt sind für Bodenmaterial und für Bauschutt - analog zur LAGA - ebenfalls Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 zur Festlegung von Einbauklassen angegeben, die dem Grunde nach die gleiche Bedeutung haben, wie diese voranstehend schon zur LAGA erläutert wurde.

Die Zuordnungswerte für den Bodenfeststoff bezüglich der Einbauklasse Z 0 sind dabei bodenartenspezifisch. Es wird zwischen den Bodenarten Ton, Lehm/ Schluff und Sand unterschieden. Für Bodenmaterial, das nicht bodenartenspezifisch zugeordnet werden kann bzw. wenn es sich um ein Gemisch aus verschiedenen Bodenarten handelt, gelten generell die Zuordnungswerte Z 0 für Lehm/ Schluff.

Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht und vorbehaltlich der Einhaltung von weiteren Randbedingungen sind für den Bodenfeststoff zudem noch bodenartenunabhängige Zuordnungswerte Z 0* angegeben.

Für den eingeschränkten offenen Bodeneinbau sind für den Bodenfeststoff Zuordnungswerte Z 1 angegeben. Es wird dabei - anders als bei der LAGA 2003 - nicht zwischen Zuordnungswerten Z 1.1 und Z 1.2 unterschieden.



Soll das anfallende Ausbaumaterial dagegen im Bereich eines Tagebaus und / oder einer sonstigen Abgrabung verwertet werden, gilt zu dessen Einstufung die „**Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen (sog. Verfüllrichtlinie)**“ [10].

Erfolgt eine **deponietechnische Verwertung**, ist zur Einstufung des Materials in die verschiedenen Deponieklassen die „Deponieverordnung (DepV)“ [8] heranzuziehen. Eine deponietechnische Verwertung wird in der Regel immer erforderlich, wenn die Zuordnungswerte der LAGA bzw. des genannten Merkblatts für Material der Einbauklasse Z 2 überschritten sind. In den meisten Fällen kann auch ein Material der Einbauklasse Z 2 ohne weitere Vorbehandlung keiner offenen Verwertung mehr zugeführt werden und ist dann ebenfalls unter Berücksichtigung der DepV einzustufen.

7.3 Ergebnisse

Die aus bindigen Auffüllböden zusammengesetzte Mischprobe MP 1 weist für keinen der untersuchten Schadstoffparameter eine Überschreitung des jeweiligen Grenzwertes für eine Zuordnung in die Einbauklasse Z 0 auf. Im Sinne des Baumerkblattes [9] sind die mit der Mischprobe MP 1 erfassten Auffüllböden als schadstoffunbelastet zu betrachten.

Für die künstlichen Auffüllungen wird aufgrund der darin vorhandenen Fremdbestandteile eine uneingeschränkte Verwertung in aller Regel aber nicht möglich sein. Wir empfehlen daher, die Auffüllungen (Schicht 1) bei Kostenbetrachtungen sowie in der Ausschreibung als Z 1.1-Böden zu behandeln.

Auf der Grundlage der ergänzend durchgeführten Schadstoffparameter nach der Deponieverordnung ergibt sich für die künstlichen Auffüllungen eine Zuordnung in die Deponieklasse DK 0.

Deponien der Deponieklasse DK 0 dürfen allerdings ausschließlich Abfälle annehmen, die "inerte" Eigenschaften aufweisen, worunter Bodenmaterial in der Regel nicht fällt bzw. von Deponien nicht als solches anerkannt wird. Zudem gibt es in Hessen keine Deponie, die für Abfälle der Deponieklasse DK 0 zugelassen ist. Insofern würden die bindigen Auffüllböden bei einer deponietechnischen Entsorgung in Hessen gemäß Deponieklasse DK I zu entsorgen sein.

Auch für die in der Mischprobe MP 2 erfassten, tertiären Tone wurden keine Schadstoffbelastungen im Sinne des Baumerkblattes festgestellt. Alle untersuchten Parameter bewegen sich im Rahmen des jeweiligen Zuordnungswertes Z 0.



Diesbezüglich ist zu beachten, dass in den tertiären Böden nach Kontakt mit dem Luft-sauerstoff schnelle Oxidations- und Umsetzungsprozesse einsetzen können, wodurch sich vor allem im Eluat erhöhte Gehalte an Sulfat sowie Schwermetallen bilden können. In diesem Fall wären, trotz des geogenen Charakters dieser Sedimente, bei der rein abfalltechnischen Betrachtung Einstufungen in die Einbauklassen Z 0 bis Z 2 und verbreitet sogar DK II möglich. Abfalltechnische Untersuchungen sollten daher immer am „bergfrisch“ entnommenen Material erfolgen.

7.4 Sonstige Hinweise

Die im Hinblick auf Planungs- und Kostensicherheit orientierend durchgeführten abfalltechnischen Untersuchungen sind nicht als vollständige Deklaration des gesamten späteren Aushubmaterials zu verstehen, insbesondere bei vorgesehener Deponierung. Aus diesem Grund kann es bei der Umsetzung der Maßnahme zu Verschiebungen bezüglich der Zuordnung des Aushubmaterials in die Deponie- bzw. Einbauklassen kommen.

Gleichwohl können die vorliegenden Ergebnisse als belastbare Grundlage für die Ausschreibung von Erdbaumaßnahmen herangezogen werden. Wir raten aus den oben genannten Gründen an, dabei auch die Entsorgung von Aushubmaterial der Deponie-/ Einbauklassen, die mit den Untersuchungen nicht festgestellt wurden, in einem gewissen Umfang als Bedarfsposition mit Gesamtpreisberechnung zu berücksichtigen.

Des Weiteren sollten in den Vorbemerkungen zu den „Entsorgungspositionen“ die über die LAGA/DepV hinaus bestehenden einstuferrelevanten Randbedingungen (z. B. Interpretation DepV und Abfallverzeichnisverordnung, landesspezifische Regelungen, Ausnahmebestimmungen, etc.) klar festgelegt werden. Insbesondere sollte - da die LAGA-Richtlinie und Merkblatt gleichberechtigt nebeneinander existieren - im Vorfeld die Bewertungsgrundlage (Vertragsgrundlage) geklärt und festgelegt werden. Im vorliegenden Fall sollte für das Aushubmaterial entsprechend der durchgeführten Analysen eine Verwertung gemäß dem Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" [9] ausgeschrieben werden.

Dies ist maßgeblich für die spätere Abrechnung/Vergütung, dem Grunde nach unabhängig davon, auf welcher Basis und Einstufung welcher Entsorgungsstelle das Material letztendlich angedient wird. Welche der Richtlinie (LAGA oder Merkblatt) bei der Andienung der Ausbaumaterialien zur Anwendung kommt, hängt letztendlich von den Annahmekriterien bzw. den entsprechenden Vorgaben der für die Entsorgung vorgesehenen Annahmestelle ab.



Ein Mehrvergütungsanspruch des Unternehmers kann dann daraus nicht abgeleitet werden, wenn die Abrechnungsgrundlage (LAGA oder Merkblatt, s. o.) vertraglich fixiert ist.

Es können - je nach Verwertungsstelle - gegebenenfalls ergänzende abfalltechnische Untersuchungen erforderlich sein. Derartige Untersuchungen sollten in die Bauausführung verlagert werden (Raster- oder Haufwerksbeprobung im Zuge der Bauausführung). Auch kann es ggf. erforderlich sein, dem jeweiligen Betreiber der Verwertungsstelle weitere Angaben zum Aushubmaterial noch vorzulegen (Abfallcharakteristik, Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98).

Der entsprechende Aufwand (Baggerschürfe, Separierung) sowie die hieraus resultierenden Konsequenzen für den Bauablauf (Termine) sind im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen. Die fachtechnische Begleitung (Probenahme, Analytik, Erstellen des Aushubplanes, ggf. Überwachung der Aushubarbeiten) sollte bauseits erfolgen.

8. GRÜNDUNG

8.1 Vorbemerkung

Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 1 wird in der Aukammallee 31 die aus einem Hochhaus und einem zugehörigen Sockelgebäude bestehende Hotelanlage für die Errichtung der in Kapitel 3 beschriebenen Wohnanlage abgerissen und rückgebaut.

Auf der Grundlage der vorgesehenen Tiefenlage des Untergeschosses des Neubaus [1] (vgl. Kapitel 3) und den Ergebnissen der punktuellen Baugrundaufschlüsse ist davon auszugehen, dass das planmäßige Gründungsniveau vollflächig in der tertiären Baugrundzone zu liegen kommt. In Anbetracht des geneigten Geländes wird die geplante Wohnanlage allerdings unterschiedlich tief in das Gelände einbinden (vgl. Anlagen 1.2 und 1.3).

Die Wohngebäude erhalten oberhalb der gemeinsamen, durchgängigen Untergeschossebene zwischen fünf und acht Geschosse. In Abhängigkeit der Geschossanzahl ist unter den aufgehenden Gebäuden unverbindlich von erforderlichen Dicken der Fundamentplatte von etwa 0,6 m bis 0,9 m auszugehen.

Die im Einflussbereich der Gründung liegenden Tertiärböden sind entsprechend den Ausführungen in Kapitel 5.3 generell als mäßig bis gut tragfähig zu bezeichnen. Gleichwohl sind die tertiären Tone in Abhängigkeit des Wassergehaltes bzw. der Konsistenz hinsichtlich ihrer Verformungseigenschaften als kompressibel, d. h. setzungsfähig, zu



bewerten. Infolge der bodenmechanischen Eigenschaften der Tertiärtone stellen sich Verformungen (Setzungen) zeitlich verzögert ein. Diesbezüglich ist aber zu berücksichtigen, dass das Gelände im Grundriss des geplanten Neubaus derzeit schon mehrgeschossig überbaut ist und die aus der Bestandsbebauung resultierenden Setzungen schon lange abgeklungen sind.

Für die Gründung des Neubaus bietet sich in Verbindung mit den Abdichtungserfordernissen (vgl. Kapitel 9) die Ausbildung einer durchgehend geschlossenen, z. B. nach dem Bettungsmodulverfahren zu bemessenden Bodenplatte an. Diese besitzt den Vorteil, dass im Hinblick auf die Beschränkung der Setzungen bzw. der Setzungsdifferenzen die setzungserzeugenden Spannungen (wirksamer Sohldruck) reduziert werden und ein insgesamt gleichmäßigeres Setzungsverhalten erzielt wird.

Das folgende Kapitel 8.2 enthält Angaben zur Vorbemessung einer elastisch gebetteten, lastabtragenden Bodenplatte.

8.2 Lastabtragende Bodenplatte (Fundamentplatte)

Zwecks Abschätzung der zu erwartenden Größenordnungen auftretender Setzungen führten wir für die Häuser A und D unter der Annahme aus den Bauwerken resultierender, über die Fundamentplatte flächig abzutragender Belastungen von im Mittel etwa 90 kN/m² (Haus A) und 135 kN/m² (Haus D) überschlägige Setzungsberechnungen durch. Die Aushubentlastung berücksichtigend ist hier mit Setzungen in der Größenordnung $s \approx 1$ cm bis 1,5 cm zu rechnen.

In Anbetracht der unterschiedlichen Geschossigkeit der zu errichtenden Punkthäuser und damit unterschiedlich hoher Bauwerkslasten sowie der unterschiedlichen Einbindung des Neubaus in das geneigte Gelände sind Setzungsunterschiede zu erwarten, die sich nach den durchgeführten rechnerischen Abschätzungen in einer Größenordnung von $\Delta s \approx 0,5$ cm bewegen dürften.

Der Übergang zwischen den von ihrer resultierenden Belastung her unterschiedlichen Bauteilen (mehrgeschossig überbautes Untergeschoss ↔ erdüberschüttete Tiefgarage) ist konstruktionsverträglich auszubilden. Nach den auf der Grundlage angenommener Belastungen durchgeführten Setzungsabschätzungen ist vorerst nicht abzusehen, dass sich in Bezug auf die Konstruktionsverträglichkeit die Notwendigkeit der Ausbildung von Fugen ergibt. Im Hinblick auf die Abdichtungserfordernisse (siehe Kapitel 9) sind durchgehende Fugen ungünstig und sollten soweit möglich vermieden werden.



Zur Vorbemessung der lastabtragenden Bodenplatte kann unter den vorstehend beschriebenen Voraussetzungen und getroffenen Annahmen vorläufig mit mittleren Bettungsmoduli von $k_{s,k} \approx 10 \text{ MN/m}^3$ bis $k_{s,k} \approx 12 \text{ MN/m}^3$ gerechnet werden.

In den umlaufenden (freien) Randstreifen der Bodenplatte ist eine lineare Erhöhung der angegebenen Bettungsmoduli über eine Breite, die der doppelten Stärke der Bodenplatte entspricht, auf jeweils den doppelten Wert zulässig.

Der Bettungsmodul ist keine Bodenkenngroße, er hängt u. a. von der Steifigkeit der Konstruktion und der Bodenplatte sowie von der jeweiligen Lastverteilung und -größe ab. Genauere Angaben zu den Bettungsmoduln sind auf der Grundlage von detaillierten Bodenplatten- und Setzungsberechnungen in Anlehnung an DIN 4018 unter Verwendung der tatsächlichen Bauwerkslasten (Lastenplan) möglich, die im konkreten Fall aufgrund der besonderen Randbedingungen (unterschiedliche Geschossigkeit, vorhandene Geländeneigung) im Zuge der weiteren Planungen – nach Vorlage konkreter Bauwerkspläne bzw. Lastangaben – noch durchgeführt werden sollte (Prüfung durch Tragwerksplaner).

Die elastisch gebettete, lastabtragende Bodenplatte ist grundsätzlich auf einwandfrei hergestellten Erdplanien abzusetzen. Eine Abnahme der Gründungssohlen durch den Fachgutachter ist zu empfehlen.

Sollten im Zuge der Ausschachtungsarbeiten in Bereichen der Baugrubensohle Zonen angetroffen werden, die selbst Mindestanforderungen an die Tragfähigkeit nicht erfüllen (z. B. Bereiche mit durch Schichtwassereinfluss aufgeweichten, weich-breiigen Böden) bzw. durch unsachgemäßen Aushub aufgelockerte/ aufgeweichte Sohlflächen, so sind diese nachzuarbeiten oder durch geeignetes Material (bei kleineren Flächen vorzugsweise Füllbeton) auszutauschen. Als Austauschmassen kommen auch weitgestufte, gut verdichtbare Kies-Sand-Gemische oder vergleichbares Material der Bodengruppen GW, SW oder GI nach DIN 18196 in Frage.

Auf Gründungsniveau gegebenenfalls anzutreffende Reste künstlicher Auffüllungen sind grundsätzlich vollständig auszuräumen und gegen geeigneten Austauschboden (oder Füllbeton) zu ersetzen.

Sollten im Zuge der Aushubarbeiten in der planmäßigen Gründungssohle – wider Erwarten – geringer verwitterte Kalksteine angetroffen werden, sind diese bis mindestens 30 cm unter Gründungssohle abzuspitzen und mit Mineralschotter oder dergleichen zu überdecken.



9. EMPFEHLUNGEN ZUR ABDICHTUNG

Der geplante Neubau taucht in die in Kapitel 6.3 angegebenen Höchstgrundwasserstände ein.

Es ist insoweit eine Abdichtung der erdberührten Wände, Decken und Bodenplatten gegen drückendes Wasser nach DIN 18533-1:2017-07 erforderlich (Wassereinwirkungsklasse W 2.2-E).

Wir empfehlen alternativ dazu, eine druckwasserdichte Ausführung in Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton nach DIN EN 1992-1-1) als sogenannte „Weiße Wanne“ herzustellen.

Bei der Ausbildung und Bemessung von Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton/ Weiße Wannen) sind grundsätzlich die Regeln der DIN 1045-1 in Verbindung mit der WU-Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DafStb) [11] einzuhalten.

Es ist für die Bemessung des WU-Betonbauwerkes die Beanspruchungsklasse 1 *Druckwasser* zu wählen.

Weitere bemessungstechnische Aspekte (Nutzungsanforderungen, Nutzungsklassen etc.) sind planerisch gemäß der in [11] in Kapitel 4 aufgeführten Auflistung zu berücksichtigen.

Wasserdruck ist gemäß den Ausführungen in Kapitel 6 anzusetzen.

Durchdringungen, Bewegungsfugen, Lichtschächte, Treppenabgänge etc. sind gemäß DIN 18533-1 in die Abdichtungsplanung zu integrieren. Dabei muss berücksichtigt werden, dass sich Sickerwasser auch oberhalb der angegebenen Höchstgrundwasserstände aufstauen kann und dies durch entsprechende Maßnahmen (wie z. B. durchlässig verfüllter Arbeitsraum, Sickerelemente, Filterschichten) dauerhaft zu verhindern ist. Werden derartige, dauerhaft wirksame Vorkehrungen nicht getroffen, ist im Zusammenhang mit den Abdichtungserfordernissen ein möglicher Einstau von Wasser bis Oberkante Gelände zu berücksichtigen.



10. HINWEISE ZUR PLANUNG UND BAUDURCHFÜHRUNG

10.1 Planung

Für **Versickerungsanlagen** zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser kommen nach dem anzuwendenden DWA-Regelwerk Arbeitsblatt A 138 [12] Lockergesteine in Frage, deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen.

In Anbetracht der im Bereich der Aukammallee 31 vorliegenden Baugrundverhältnisse, die geprägt sind von schwach durchlässigen bis sehr schwach durchlässigen Gehäugelernen, Schluffen und Tonen sowie darin unsystematisch eingelagerten, wasserführenden Sandschichten, wird eine zuverlässige Versickerung von Niederschlagswasser im Sinne des DWA-Regelwerks [12] im Bereich des Projektgeländes nicht realisierbar sein.

Es wird im Hinblick auf die für den Neubau erforderlichen Abbruchmaßnahmen für die angrenzenden bebauten Flächen das Aufstellen eines **Beweissicherungskonzeptes** empfohlen. Neben einer Fotodokumentation des baulichen Bestandes sollten auch geodätische Messungen erfolgen. Details hierzu sind im Zuge der weiteren Planungen noch festzulegen.

10.2 Baudurchführung

10.2.1 Baugrubenausbildung

10.2.1.1 Randbedingungen und Baugrubenkonzept

Nach den vorliegenden Planunterlagen und den Feststellungen in der Örtlichkeit kann von Platzverhältnissen um den zu erstellenden Neubau ausgegangen werden, die im Süden und Südwesten sowie in Teilabschnitten entlang der Aukammallee Sicherungen der Baugrube durch Verbaumaßnahmen erfordern.

Die Abbildung 8 zeigt ein mögliches Konzept zur Baugrubensicherung, das im Zuge der weiteren Planungen unter anderem auf Umsetzbarkeit zu überprüfen ist.

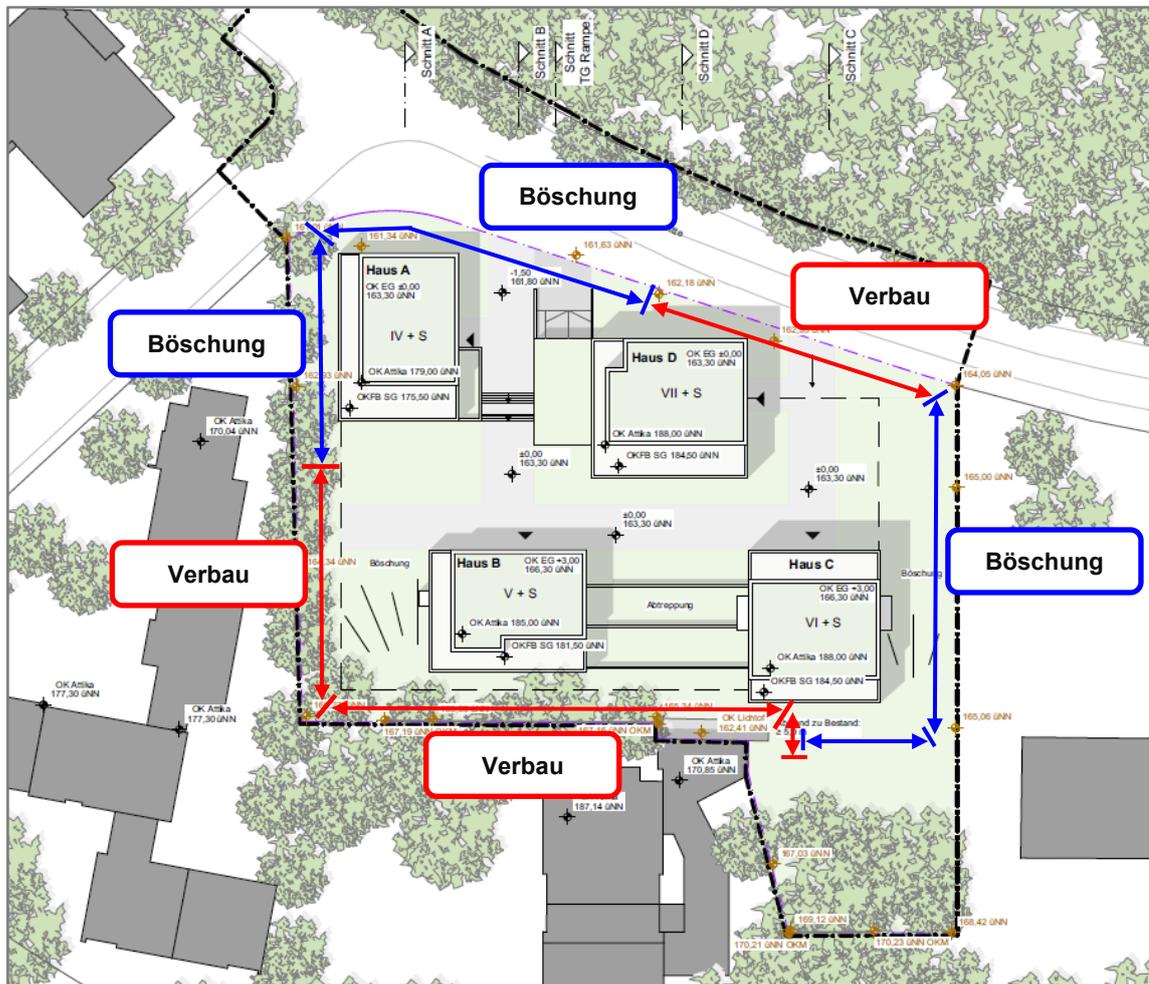


Abbildung 8: Konzept zur Baugrubensicherung

Im Hinblick auf die Genehmigung, Ausschreibung und Herstellung der Baugrube bedarf es planerischer Leistungen. Durch eine bloße statische Berechnung von Querschnitten kann keine ausreichende Planungs- und Ausführungssicherheit erreicht werden. Es sind insbesondere auch Randbedingungen wie Herstellbarkeit (Geräteinsatz, erforderlicher Platz für den Verbau etc.) und Genehmigungsfähigkeit (Nachbarn etc.) frühzeitig zu berücksichtigen und zu klären.

Nach unseren Erfahrungen stellt eine prüffähige statische Berechnung und Planung der Baugrube (Genehmigungsplanung), auf deren Basis auch qualifiziert ausgeschrieben werden kann, die hinsichtlich Planungs- und Kostensicherheit sowie Wirtschaftlichkeit optimale Vorgehensweise dar.

In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, ob gegebenenfalls bereits für den Abbruch Verbaumaßnahmen erforderlich sind.



10.2.1.2 Böschungen

Freie Böschungen können unter den in der DIN 4124 definierten Randbedingungen (u. a. lastfreie Böschungsschultern) wie folgt ausgebildet werden:

- Künstliche Auffüllungen und Oberböden (Schicht 1): $\beta \leq 45^\circ$
- Gehängelehm (Schicht 2), weich: $\beta \leq 45^\circ$
- Gehängelehm (Schicht 2), mindestens steif: $\beta \leq 60^\circ$
- Tertiäre Tone und Schluffe (Schicht 3), weich: $\beta \leq 45^\circ$
- Tertiäre Tone und Schluffe (Schicht 3), mindestens steif: $\beta \leq 60^\circ$
- Tertiäre Sande (Schicht 3): $\beta \leq 45^\circ$

Bei Abweichungen von den Vorgaben der DIN 4124 (z. B. durch Krane, Container o. dgl. belastete Böschungsschultern, Böschungshöhen von mehr als 5 m) sowie im Einflussbereich von Bestandsgründungen sind für die Böschungen bzw. die betreffenden Fundamente Standsicherheitsnachweise nach DIN 1054 zu führen. DIN 4123 ist zu beachten.

Um Erosionsschäden zu vermeiden, wird dringend empfohlen, alle Böschungen mit Baufolien gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Die Folien sind ausreichend weit über den Böschungskopf hinaus zu führen.

10.2.1.3 Verbaumaßnahmen

Zumindest in den in Abbildung 9 rot markierten Baugrubenabschnitten ist von der Notwendigkeit der Sicherung mittels Verbaumaßnahmen auszugehen. Hierfür bieten sich als in der Regel wirtschaftlichste Variante Trägerbohlwände mit Holz- oder Spritzbetonausfachung an.

Die Holzausfachung ist zur Gewährleistung einer Wasserwegsamkeit mit einem Geotextil zu hinterlegen. Das Geotextil ist am Verbaufuß in die Baugrube zu führen. Das hier anfallende Wasser wird dann voraussichtlich innerhalb der Baugrube über eine offene Wasserhaltung gefasst und abgeleitet werden können (siehe auch Ausführungen in Kapitel 10.2.2). Im Falle einer Ausfachung mit Spritzbeton sind Entspannungsöffnungen vorzusehen.

Ein Rammen der Träger ist bei den vorliegenden Untergrundverhältnissen und der innerstädtischen Lage des Projektgeländes nicht zu empfehlen (Erschütterungsschutz), so dass die Träger in vorgebohrte, verrohrte Löcher zu stellen sind (Ausschreibung). Zur



Aufnahme der Vertikallasten müssen die Trägerfüße gegebenenfalls ausbetoniert werden. Eine Wiedergewinnung des Verbaus ist dann nicht mehr möglich. Alternativ ist eine Verfüllung der Trägerfüße mit Sand o. dgl. möglich.

Im Einflussbereich der im Süden vorhandenen Bestandsgebäude muss der Verbau entsprechend steif ausgebildet werden. Hier kann z. B. eine Bohrpfahlwand (überschnitten, aufgelöst oder tangierend) zum Einsatz kommen.

Auf die Möglichkeit innerhalb der Hydrobien-Schichten anzutreffender Kalksteine und Kalksteinbänke sei hier nochmals hingewiesen (siehe auch Kapitel 5.2.5).

Die Standsicherheitsnachweise (gemäß DIN 1054:2021-04: STR und GEO-2 sowie GEO-3) des Verbaus bzw. der Stützkonstruktionen sind zu führen. Für den Ansatz des Erddruckes und des Erdwiderstandes wird grundsätzlich auf die EAB verwiesen. Zur Bemessung der Verbaumaßnahme sind die in Kapitel 5.4 festgelegten, mittleren bodenmechanischen Kennwerte und die Schichtung gemäß Kapitel 5.2 maßgebend.

Für den Nachweis der Vertikallasten (Versinken von Bauteilen) kann für die Verbauträger bei in Bohrpfahlqualität hergestellten Trägerfüßen in den Tertiärtonen ein charakteristischer Mantelwiderstand von $q_{s,k} = 50 \text{ kN/m}^2$ und ein Spitzenwiderstand von $q_{b,k} = 1.000 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Zur Gewährleistung einer verträglichen Kopfverformung wird im Falle der Trägerbohlwand in Abhängigkeit der Baugrubentiefe eine gegebenenfalls mehrlagige Stützung des Baugrubenverbaus erforderlich werden. Wir empfehlen eine Rückverankerung.

Bei der Herstellung der Rückverankerung ist nach DIN EN 1537 zu verfahren. Zur Bemessung und Dimensionierung gilt DIN 1054:2021-04 - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1.

Zu Ankerkräften (Ankerwiderständen) sind vertragsrelevante Festlegungen von unserer Seite nicht möglich, da sie wesentlich auch vom Bohrverfahren, dem Bohrdurchmesser, der Länge des Verpresskörpers, dem Verpressdruck, der Anzahl der Nachverpressungen und der Aushärtezeit abhängen.

Für Verpressanker üblicher Abmessungen (insbesondere Verpressstrecke ca. 6 m) können für Vordimensionierungszwecke in den anstehenden Tertiärböden charakteristische Herausziehkräfte von $R_{a,k} = 450 \text{ kN}$ bis 500 kN verwendet werden.

Zum Erreichen derartiger Herausziehkräfte ist mindestens 1-fache, ggf. auch mehrfache Nachverpressung erforderlich.



Anker mit Haftstrecken im Übergangsbereich unterschiedlicher Schichten weisen vergleichsweise geringere Herausziehwiderstände auf und sollten aus diesem Grunde vermieden werden.

Der Nachweis der Tragfähigkeit ($E_d \leq R_d$) kann auf dieser Basis nur vorläufigen Charakter haben und muss im Zuge der Bauausführung durch Eignungsprüfungen bestätigt werden. Ggf. genügt bei den gegenständlichen temporären Ankern der Nachweis mittels vorhandener Prüfergebnisse bei vergleichbaren Verhältnissen. Einzelheiten dazu (Ermittlung des charakteristischen Herausziehwiderstandes) sind in DIN 1054:2021-04 geregelt.

Unabhängig davon sind nach wie vor zum Nachweis der Gebrauchstauglichkeit der Anker Abnahmeprüfungen nach DIN EN 1537 an jedem Einzelanker durchzuführen.

Die Ermittlung der erforderlichen Ankerlängen muss unter Berücksichtigung aller maßgeblicher Lasten und unter Berücksichtigung der Verbauverformungen erfolgen; zu den Lasten zählen auch außerhalb der Baugrube vorhandene Bauwerkslasten, die gegebenenfalls antreibend auf die ideale Ankerwand im Bereich der Ankerhaftstrecken einwirken.

Sofern aufgrund der Platzverhältnisse auf die Herstellung eines Arbeitsraumes zwischen Verbau und Gebäudeaußenwand verzichtet werden muss oder keine Gurtung eingebaut wird, muss der Lastfall „Ankerausfall“ gemäß EAB durch Ansatz der 1,5-fachen Ankerprüflast im Rahmen der Abnahmeprüfung berücksichtigt werden.

Für Anker, die über die Grundstücksgrenze hinausgehen sollten, ist die Genehmigung der betroffenen Nachbarn (Gestattungsverträge) erforderlich. Bei der Planung von Ankerneigungen und -längen ist zu berücksichtigen, dass Mindestabstände zu unterirdischen Bauteilen (Versorgungsleitungen, Untergeschosse etc.) einzuhalten sind.

10.2.2 Wasserhaltung

Der Umfang der Wasserhaltungsmaßnahmen ist abhängig vom Baugrubenentwurf (Böschungen oder Baugrubenverbau), vom Wasserstand (der Witterung) während der Bauausführung sowie der räumlichen Ausprägung der in diesem Zusammenhang maßgeblichen wasserführenden Schichten.

Eine detaillierte Planung der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen im Vorfeld der Baumaßnahme ist bei den vorliegenden hydrogeologischen Verhältnissen (hinsichtlich Wasserstand und Schüttung schwankende Wasserführungen/ Wasserzutritte, linsenförmige Ausprägung) nicht möglich. Es ergibt sich insofern die Notwendigkeit, die konkret



vorzusehenden Maßnahmen auf die zum Zeitpunkt der Bauausführung angetroffenen Wasserverhältnisse abzustimmen und anzupassen.

Bei Wasserverhältnissen, wie sie zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten angetroffen wurden, dürfte zur Ableitung des der Baugrube seitlich zufließenden Wassers und zur Trockenhaltung der Baugrube aller Voraussicht nach der Einsatz von Pumpen in Verbindung mit Drainagegräben erforderlich und ausreichend sein. Wasserführend sind auf der Grundlage der Bohrergebnisse ausschließlich die innerhalb der quasi wasserundurchlässigen Tertiärtone festgestellten Sandzwischen-schichten.

Bei höherem Wasserandrang kann eine Ergänzung der offenen Wasserhaltung durch Vakuumlansen notwendig werden. Die Lanzen werden entweder senkrecht direkt hinter dem Verbau angeordnet oder von der Baugrube aus hergestellt (Schrägbohrungen).

Die Notwendigkeit von darüber hinausgehenden Maßnahmen (Entspannungsbrunnen) sehen wir vorläufig nicht.

10.2.3 Aushub/Erdarbeiten

Nach den Ergebnissen der Erkundungsbohrungen ist davon auszugehen, dass beim Aushub der Baugrube im Wesentlichen künstliche Auffüllungen unterschiedlichster Zusammensetzungen, quartäre Gehängelehme sowie tertiäre Tone, Schluffe und Sande als Aushubmassen anfallen.

Die beim Aushub anfallenden primär bindigen Böden sind für einen sachgerechten, definierten Wiedereinbau nur bedingt bis nicht geeignet. Es ist davon auszugehen, dass sie ohne weitere Maßnahmen (Vergütung) nicht ausreichend gut verdichtet werden können. Unabhängig davon neigen bindige Böden selbst bei guter Verdichtung zu gewissen Nachsetzungen. Insofern wird empfohlen, zumindest in den Bereichen, die planmäßig überbaut werden (Terrassen, Wege etc.), von der Verwendung bindiger Böden als Verfüllmassen abzusehen.

Die ausgeprägt plastischen Tertiärtone sind grundsätzlich nicht für einen sachgerechten Wiedereinbau geeignet.

Für einen Wiedereinbau geeignet wären schlufffreie bis schwach schluffige Sande und Sand-Kies-Gemische, die nach den Ergebnissen der punktuellen Bohraufschlüsse aber voraussichtlich nur in untergeordnetem Maße anfallen werden.

Für die Verfüllung der Arbeitsräume und definierte Geländeauffüllungen sollte dementsprechend von der Notwendigkeit anzuliefernder Fremdmassen ausgegangen werden.



Generell eignen sich hierzu Mineralgemische, die den Anforderungen der folgenden Tabelle 5 genügen.

Tabelle 5: Empfehlungen für Fremd-/Verfüllmassen

Bodengruppen nach DIN 18196	GW, GI, GE, GU, SW, SI, SE, SU
Feinkornanteil $\leq 0,063$ mm	≤ 15 % / ≤ 5 % ¹⁾
Größtkorn	40 mm
Ungleichförmigkeitsgrad	$U \geq 6$
Einbauwassergehalt	$0,97 w_{Pr} \leq w \leq 1,03 w_{Pr}$
Schüttmächtigkeit/ Verdichtungsgrad	≤ 30 cm / $D_{Pr} \geq 97 - 100$ %

¹⁾ frostunempfindlich

Sollen die Sand-Kies- bzw. Mineralgemische für einen frostsicheren Aufbau verwendet werden, ist der Feinkornanteil Korn- $\emptyset \leq 0,063$ mm auf 5 M.-% (nach Einbau: Korn- $\emptyset \leq 0,063$ mm höchstens 7 M.-%) zu begrenzen.

Der Einbau sollte grundsätzlich lagenweise (Lagenstärke $d \leq 0,3$ m) und unter sachgerechter Verdichtung mit einem geeigneten Verdichtungsgerät erfolgen.

In zu überbauenden Bereichen sollte eine Verdichtungsgüte von $D_{Pr} \geq 100$ % erbracht und nachgewiesen werden. Für Auffüllungen/Fremdmassen zum Zwecke von Geländemodellierungen (keine Überbauung) empfehlen wir die Orientierung an einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98$ %.



11. SCHLUSSBEMERKUNG

In der Aukammallee 31 im Wiesbaden ist der Neubau einer Wohnanlage bestehend aus vier mehrgeschossigen Punkthäusern über einer gemeinsamen Untergeschossebene geplant. Für die geplante Baumaßnahme ist das derzeit auf dem Grundstück bestehende Hotel abzureißen.

Im September und Oktober 2021 wurde auf dem Projektgrundstück eine Baugrunduntersuchung in Kombination aus einer Maschinenkernbohrung und fünf kleinkalibrigen Aufschlüssen mit der Rammkernsonde ausgeführt.

Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse der im Rahmen der Baugrunderkundung erfolgten Feld- und Laboruntersuchungen beschrieben, dargestellt und in Bezug auf das angedachte Neubauprojekt bewertet.

Nach den erkundeten Untergrundverhältnissen bietet sich für den geplanten Neubau eine Gründung mittels lastabtragender, elastisch gebetteter Bodenplatte an. Im Gutachten sind Angaben für eine Vorbemessung einer derartigen Gründung enthalten, wobei unter anderem aufgrund der in der Örtlichkeit anzutreffenden besonderen Randbedingungen für eine detaillierte Bemessung der Bodenplatte eine Berechnung der geplanten Gründung in Anlehnung an DIN 4018 empfohlen wird.

Das Gutachten enthält darüber hinaus Empfehlungen für die Abdichtung des Neubaus sowie Angaben für die weiteren Planungen und die Baudurchführung (Sicherung der Baugrube, Wasserhaltung u. a.).

Es wird bereits jetzt dringend empfohlen, die Untergrundverhältnisse (Abnahme der Gründungssohlen, Geländeauffüllungen o. a.) in der Örtlichkeit durch den Fachgutachter prüfen zu lassen.

Auf der Basis der vorliegenden Untersuchungen und Empfehlungen sollten zunächst die weiteren Planungsarbeiten fortgesetzt werden. Soweit derzeit noch detailliertere Angaben aus geotechnischer/abfalltechnischer Sicht erforderlich sind, bitten wir um entsprechende Rücksprache.

Aufgrund dessen, dass die Erkundungsaufschlüsse nur punktuell und im Außengelände der Hotelanlage durchgeführt werden konnten, sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und Schichtenausbildung zwischen den Aufschlusspunkten nicht auszuschließen, sondern vielmehr zu erwarten.



Das vorliegende Gutachten besitzt nur in seiner Gesamtheit und für das konkrete Bauvorhaben Gültigkeit. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

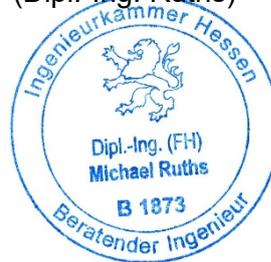
Oberursel, 21. Dezember 2021

Dr. Hug Geoconsult GmbH

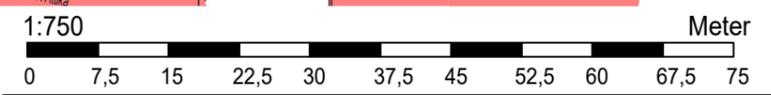
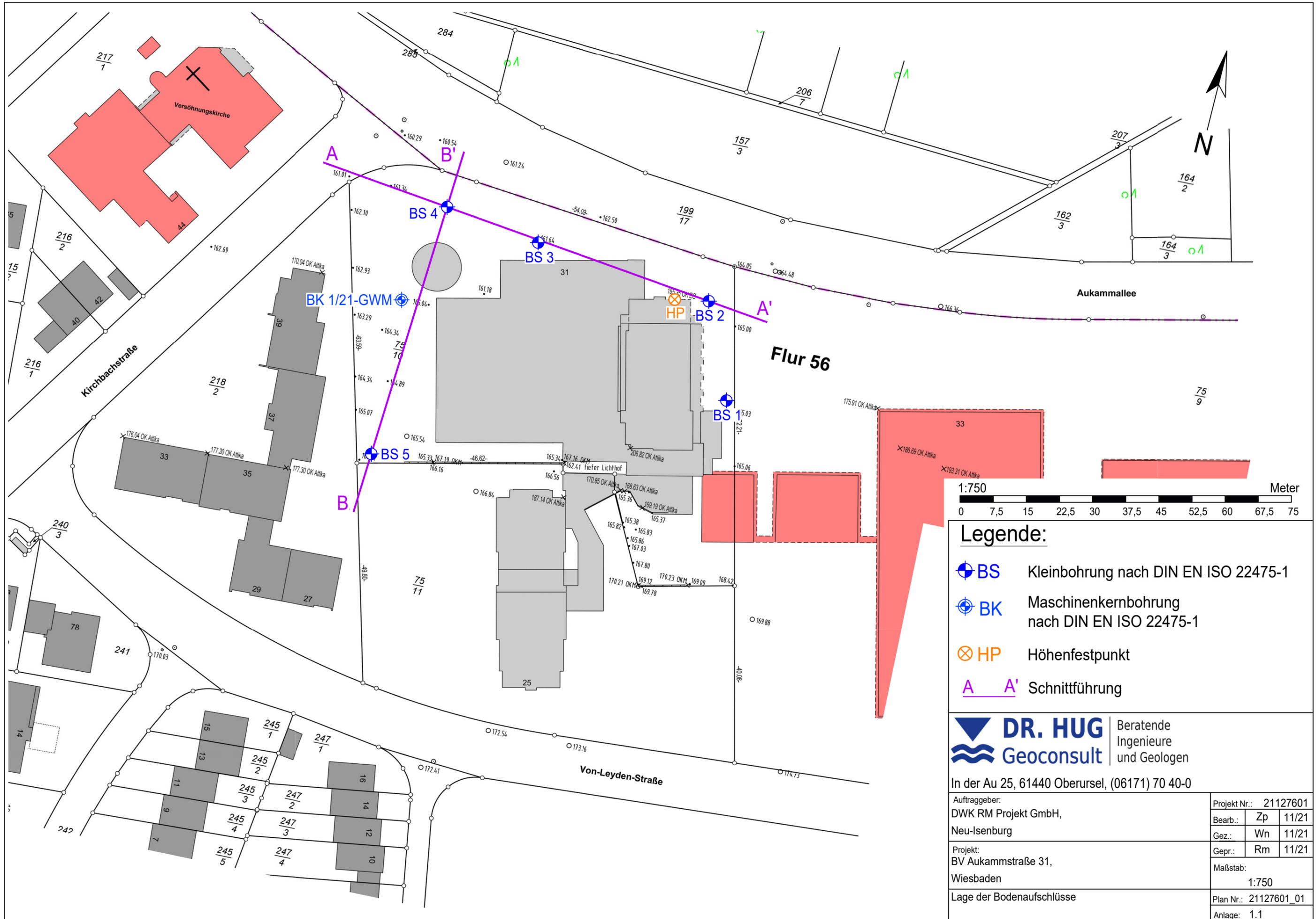
T:\2c_Projekte\2021\21127600\04-Gutachten_Planung\Geotechnik\GA21127601.docx

(Dipl.-Ing. Ruths)

(Dipl.-Ing. Zodet)



ANLAGE 1



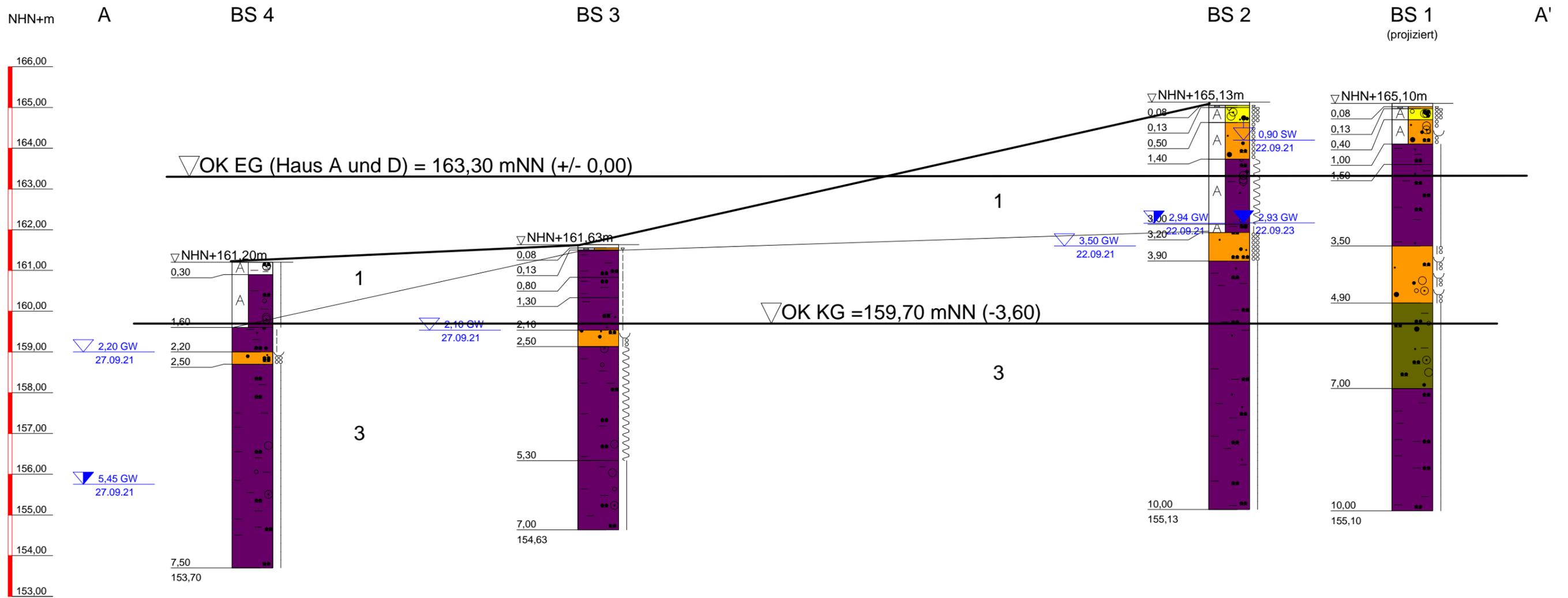
- Legende:**
-  **BS** Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
 -  **BK** Maschinenkernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
 -  **HP** Höhenfestpunkt
 -  **A A'** Schnittführung

DR. HUG Beratende Ingenieure und Geologen
Geoconsult

In der Au 25, 61440 Oberursel, (06171) 70 40-0

Auftraggeber: DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg		Projekt Nr.: 21127601	
Bearb.:	Zp	11/21	
Gez.:	Wn	11/21	
Projekt: BV Aukammstraße 31, Wiesbaden	Gepr.:	Rm	11/21
Lage der Bodenaufschlüsse		Maßstab:	1:750
		Plan Nr.:	21127601_01
		Anlage:	1.1

Datei: T:\2c_Projekte\2021\21127601\06-Daten\CAD\21127601_01.dwg, Layout: 1_1



- 1 künstliche Auffüllungen
- 2 Gehängelehme (Quartär)
- 3 Tone, Schluffe und Sande (Tertiär)

interpolierte Schichtgrenzen (Abweichungen zwischen den Profilen sind möglich)



In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Geotechnischer Längsschnitt

Projekt:
DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg;
BV Aukammallee 31,
Wiesbaden

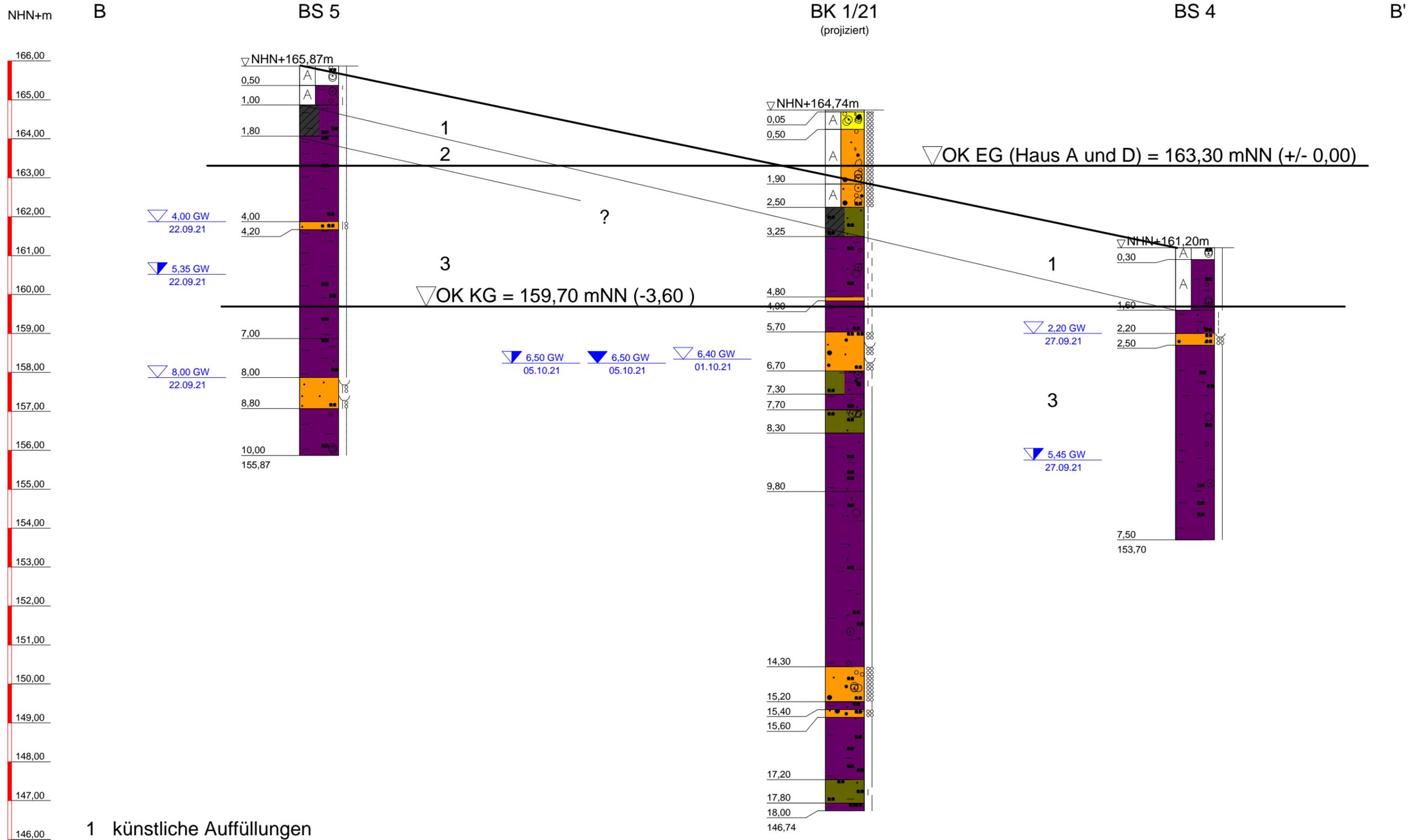
Anlage-Nr: 1.2

Projekt-Nr: 21127601

Datum: 22.09.2021

Maßstab: 1:100/ca. 1:250

Bearbeiter: zp



DR. HUG Beratende Ingenieure und Geologen
Geoconsult

In der Au 25 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
 Geotechnischer Längsschnitt

Projekt:
 DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg;
 BV Aukammallee 31,
 Wiesbaden

Anlage-Nr: 1.3
Projekt-Nr: 21127601
Datum: 22.09.2021
Maßstab: 1:100/ca. 1:250
Bearbeiter: zp

ANLAGE 2

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLEN

	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
	DPL	Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2
	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde ISO 22476-2
	DPH	Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
	BS	Sondierbohrung
	CPT	Drucksondierung nach DIN 4094-3
	RKS	Rammkernsondierung
	GWM	Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1
	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
	kein Grundwasser
	Verwachsene Bohrkernprobe

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	

FELSARTEN

Fels	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl., Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

KONSISTENZ

brg		wch	
stf		hfst	
fst			

FEUCHTIGKEIT

f̄

KLÜFTUNG

klü	
ktü	

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



Planbezeichnung:
Bohrprofile nach DIN 4023

Projekt:
DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg;
BV Aukammallee 31,
Wiesbaden

Anlage-Nr: 2

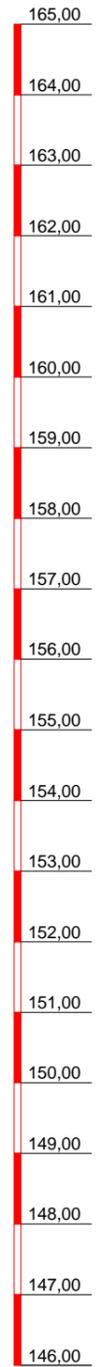
Maßstab: 1:75



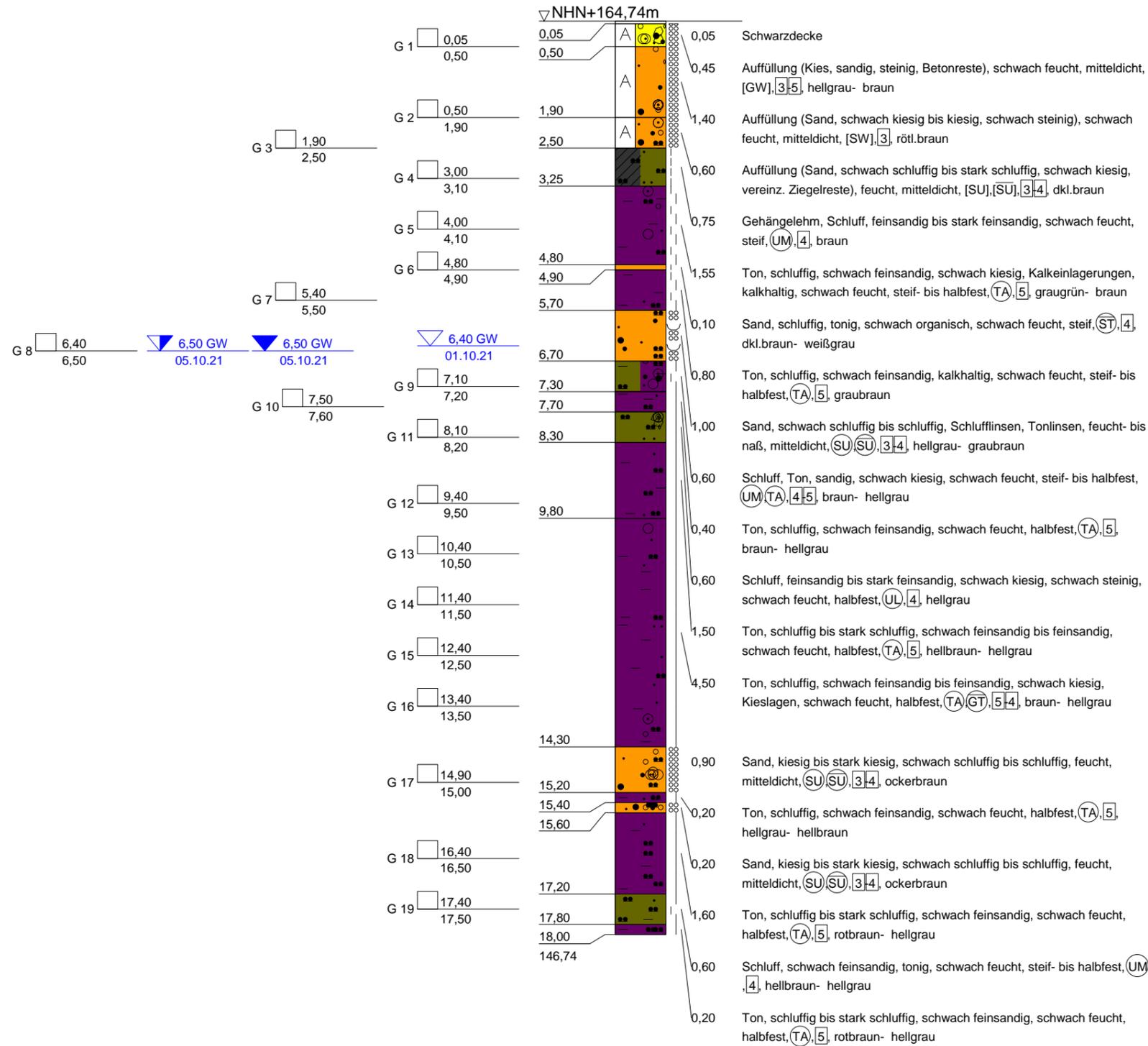
In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Bearbeiter:	zp	Datum:	
Gebohrt:	geo-tec/gau		9./10.2021
	ks		13.10.2021
Gezeichnet:			
Gesehen:			
Projekt-Nr:	21127601		

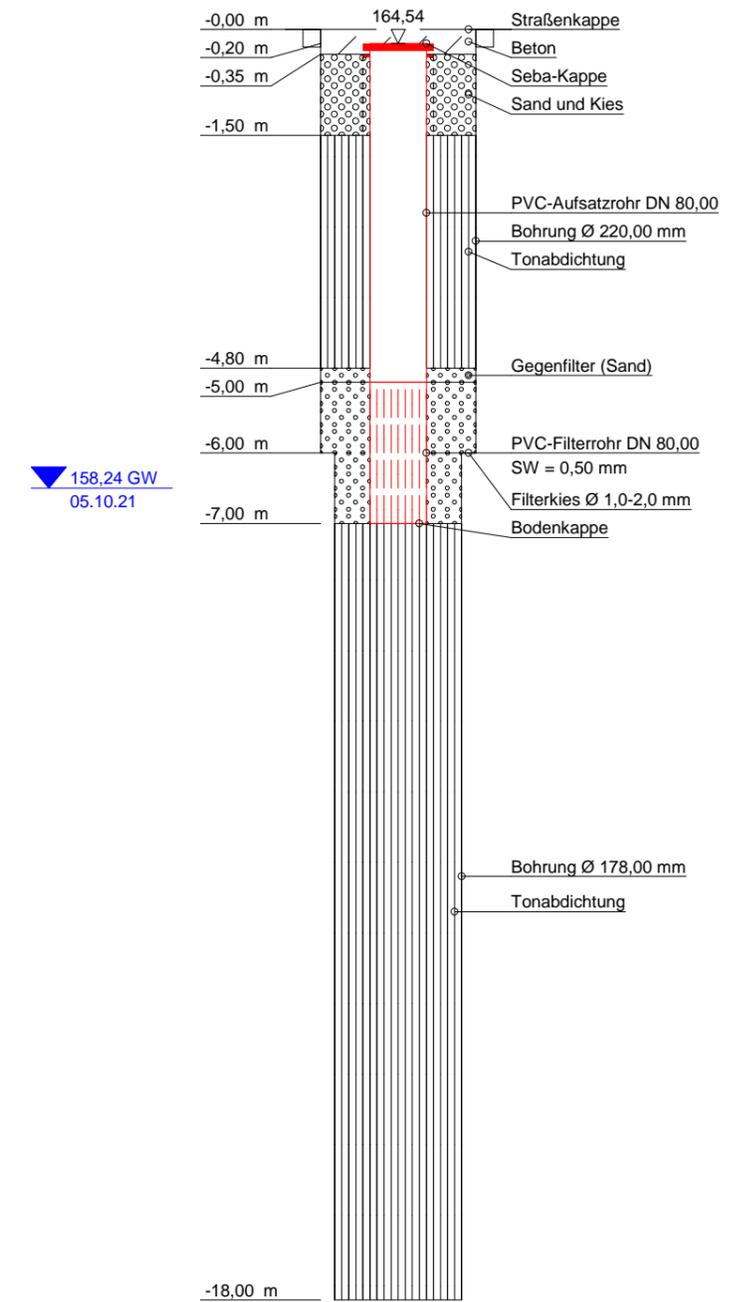
NHN+m



BK 1/21



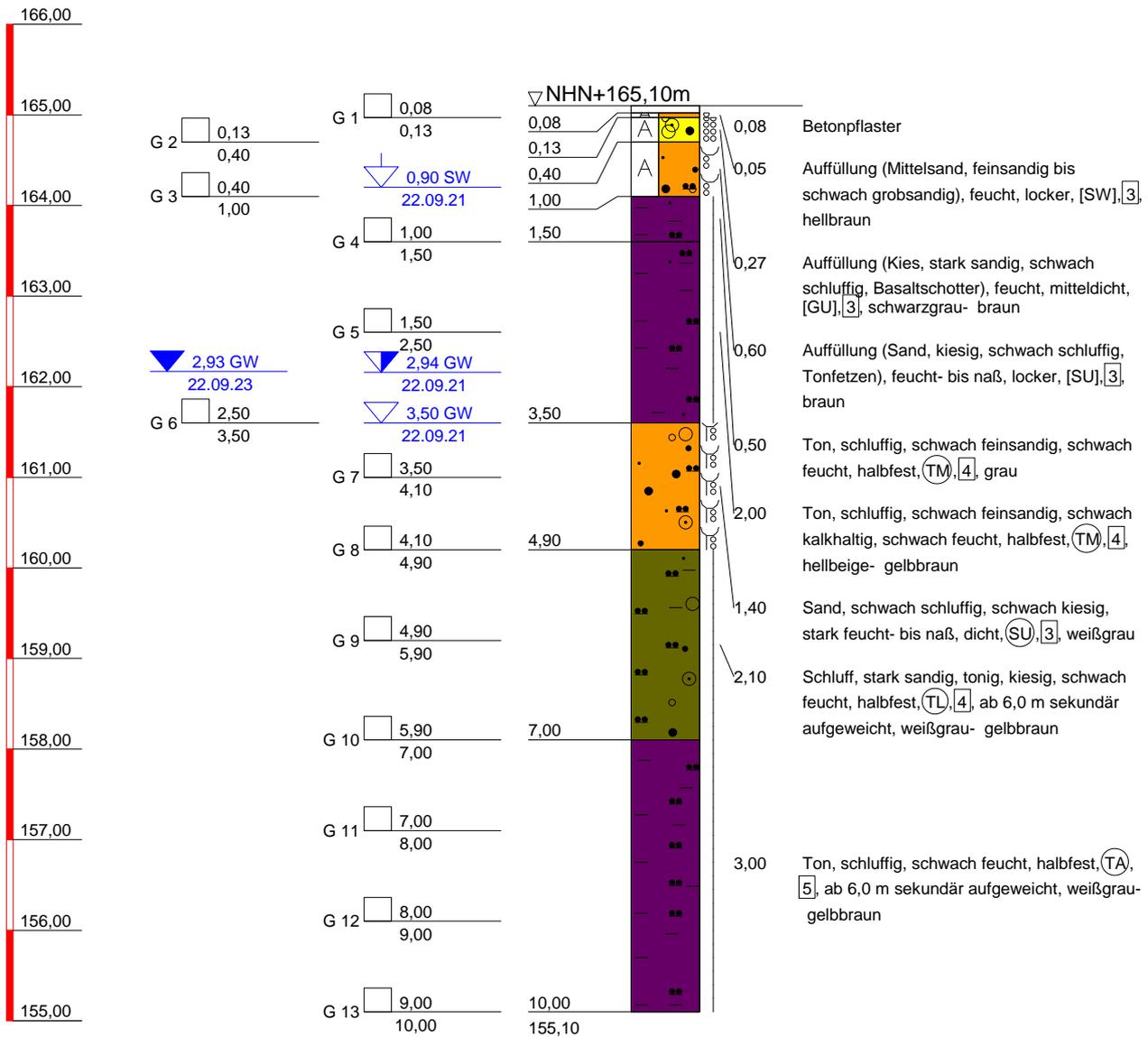
Pegelausbausskizze BK 1/21



<p>DR. HUG Geoconsult Beratende Ingenieure und Geologen</p> <p>In der Au 25 61440 Oberursel Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70</p>	<p>Planbezeichnung: Bohrprofil nach DIN 4023 Pegelausbausskizze</p>	<p>Anlage-Nr: 2.1</p>
	<p>Projekt: DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg; BV Aukammallee 31, Wiesbaden</p>	<p>Projekt-Nr: 21127601</p>
		<p>Datum: 10.2021</p>
		<p>Maßstab: 1:100</p>
		<p>Bearbeiter: zp</p>

NHN+m

BS 1



Ausbau zur GW-Messstelle:
 OK-Pegel: 0,12 m ü GOK
 Vollrohr: bis 0,88 m u GOK
 Filterrohr: bis 4,88 m u GOK



In der Au 25 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
 Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
 DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg;
 BV Aukammallee 31,
 Wiesbaden

Anlage-Nr: 2.2

Projekt-Nr: 21127601

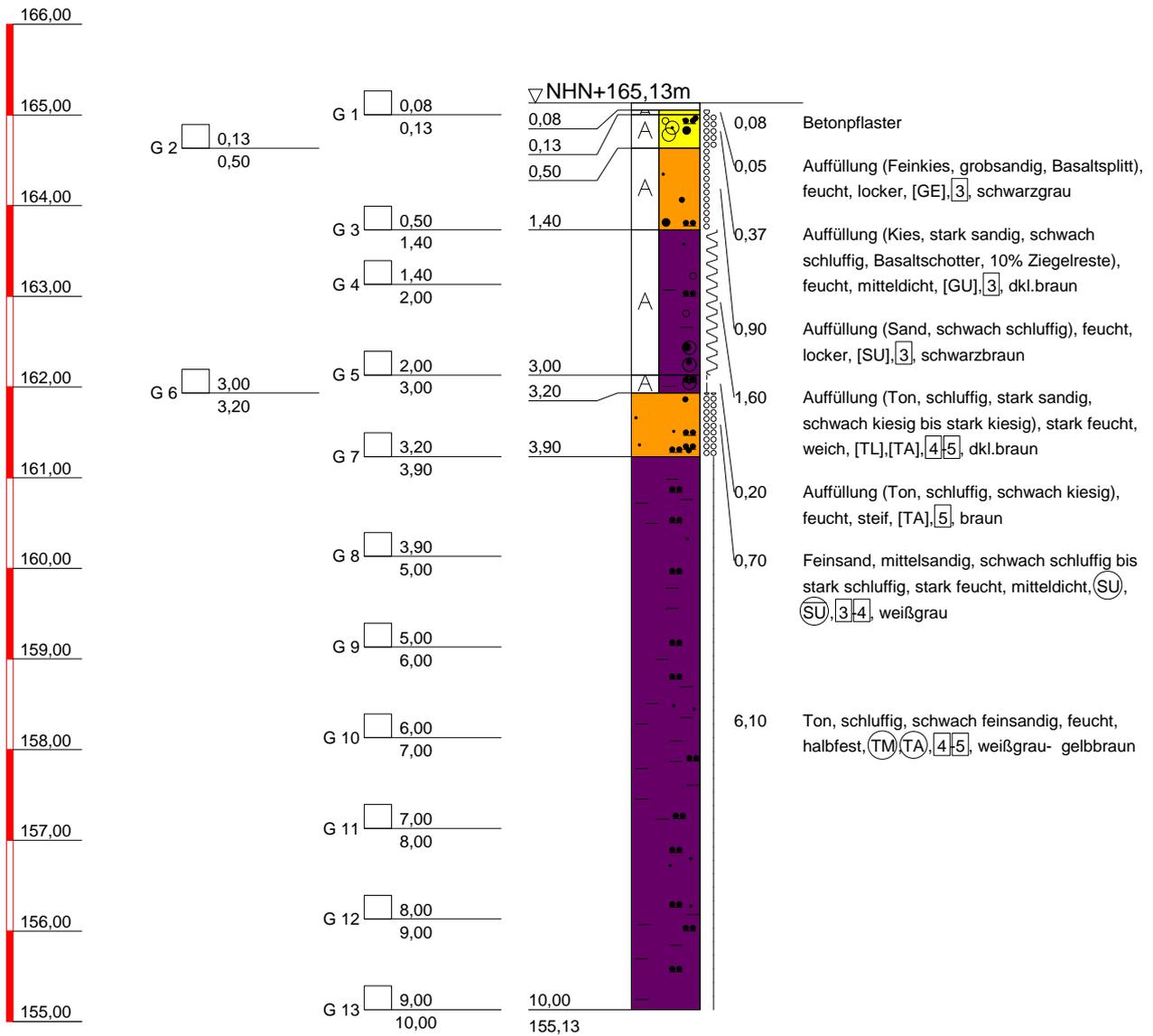
Datum: 22.09.2021

Maßstab: 1:75

Bearbeiter: zp

NHN+m

BS 2



Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 9,20 m/trocken



In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg;
BV Aukammallee 31,
Wiesbaden

Anlage-Nr: 2.3

Projekt-Nr: 21127601

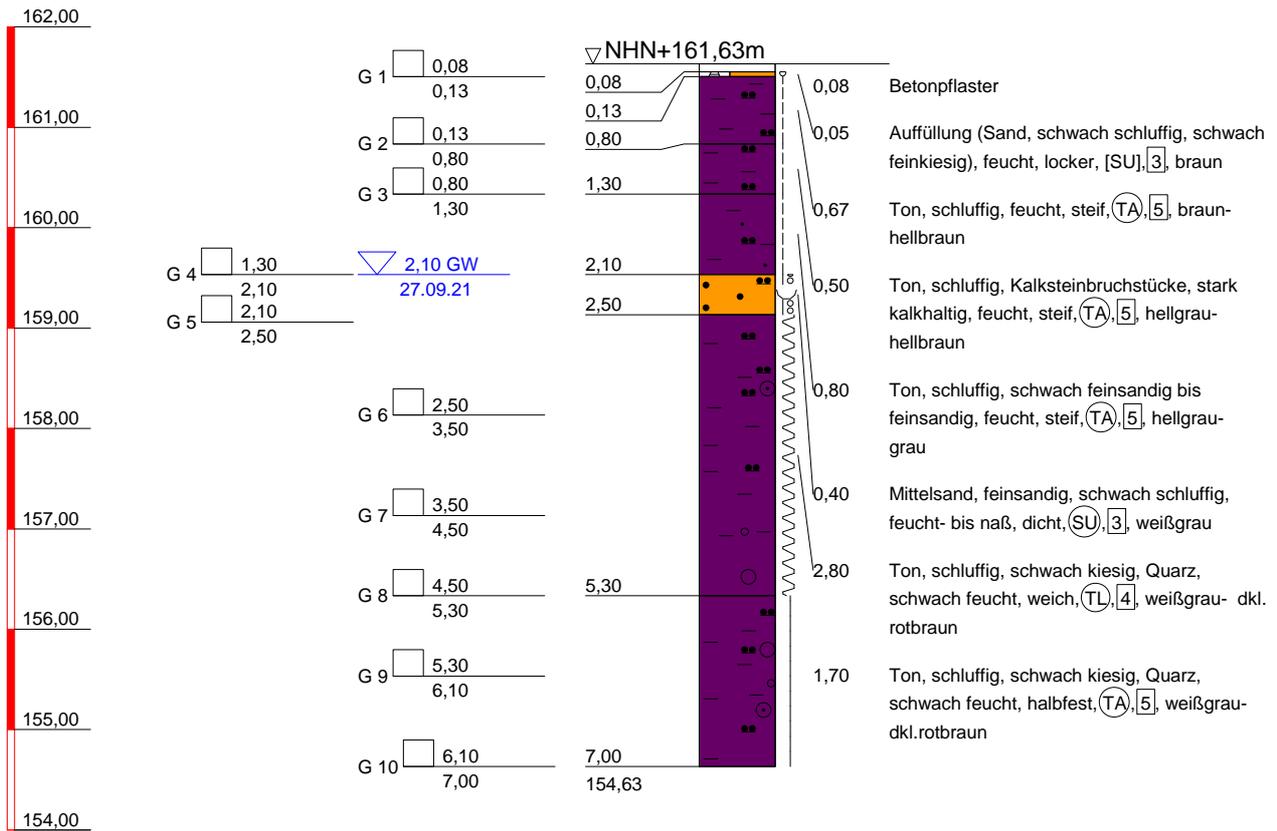
Datum: 22.09.2021

Maßstab: 1:75

Bearbeiter: zp

NHN+m

BS 3



Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 1,80 m/trocken
kein weiterer Bohrfortschritt möglich



In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg;
BV Aukammallee 31,
Wiesbaden

Anlage-Nr: 2.4

Projekt-Nr: 21127601

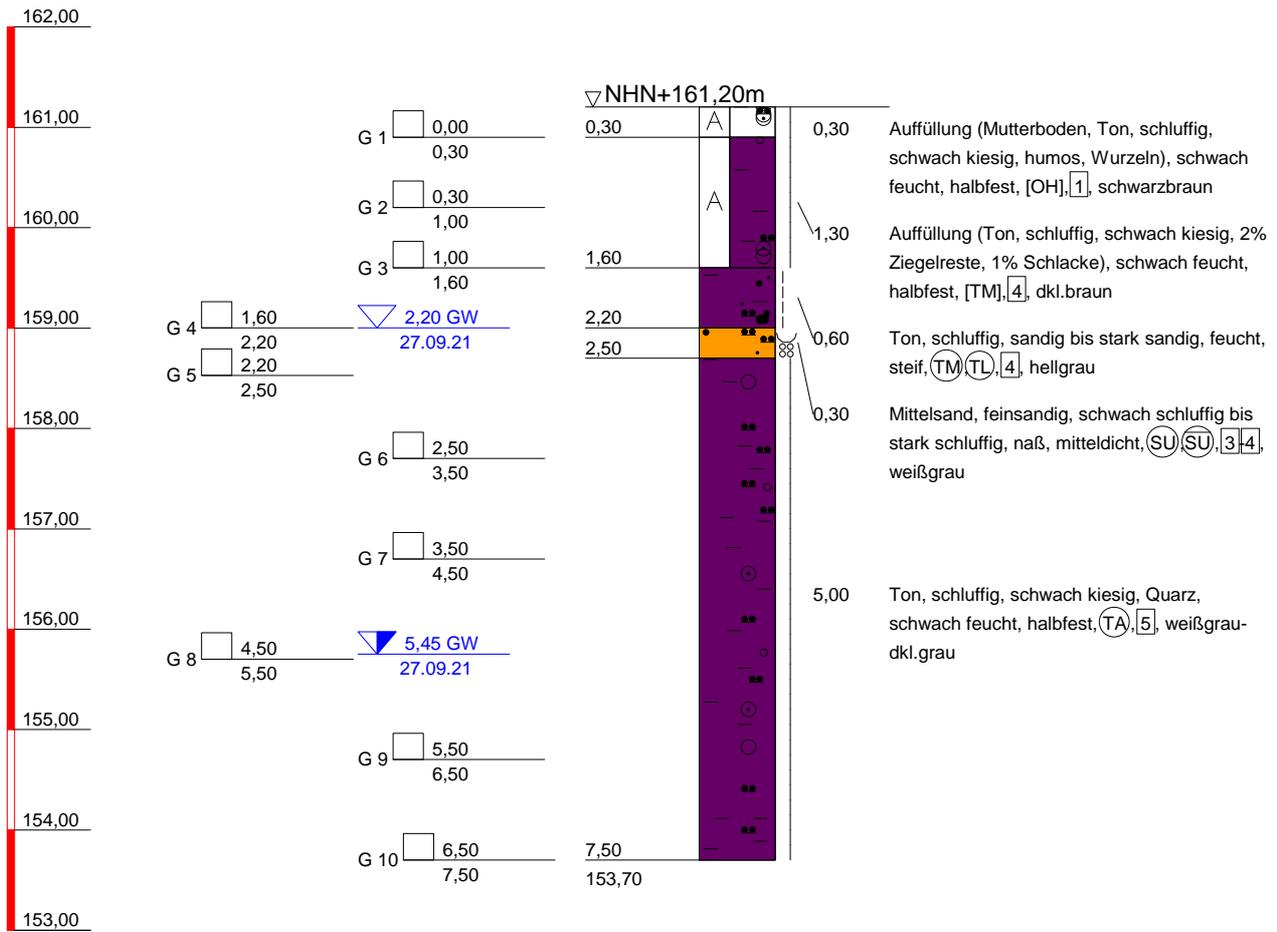
Datum: 22.09.2021

Maßstab: 1:75

Bearbeiter: zp

NHN+m

BS 4



kein weiterer Bohrfortschritt möglich



In der Au 25 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
 Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
 DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg;
 BV Aukammallee 31,
 Wiesbaden

Anlage-Nr: 2.5

Projekt-Nr: 21127601

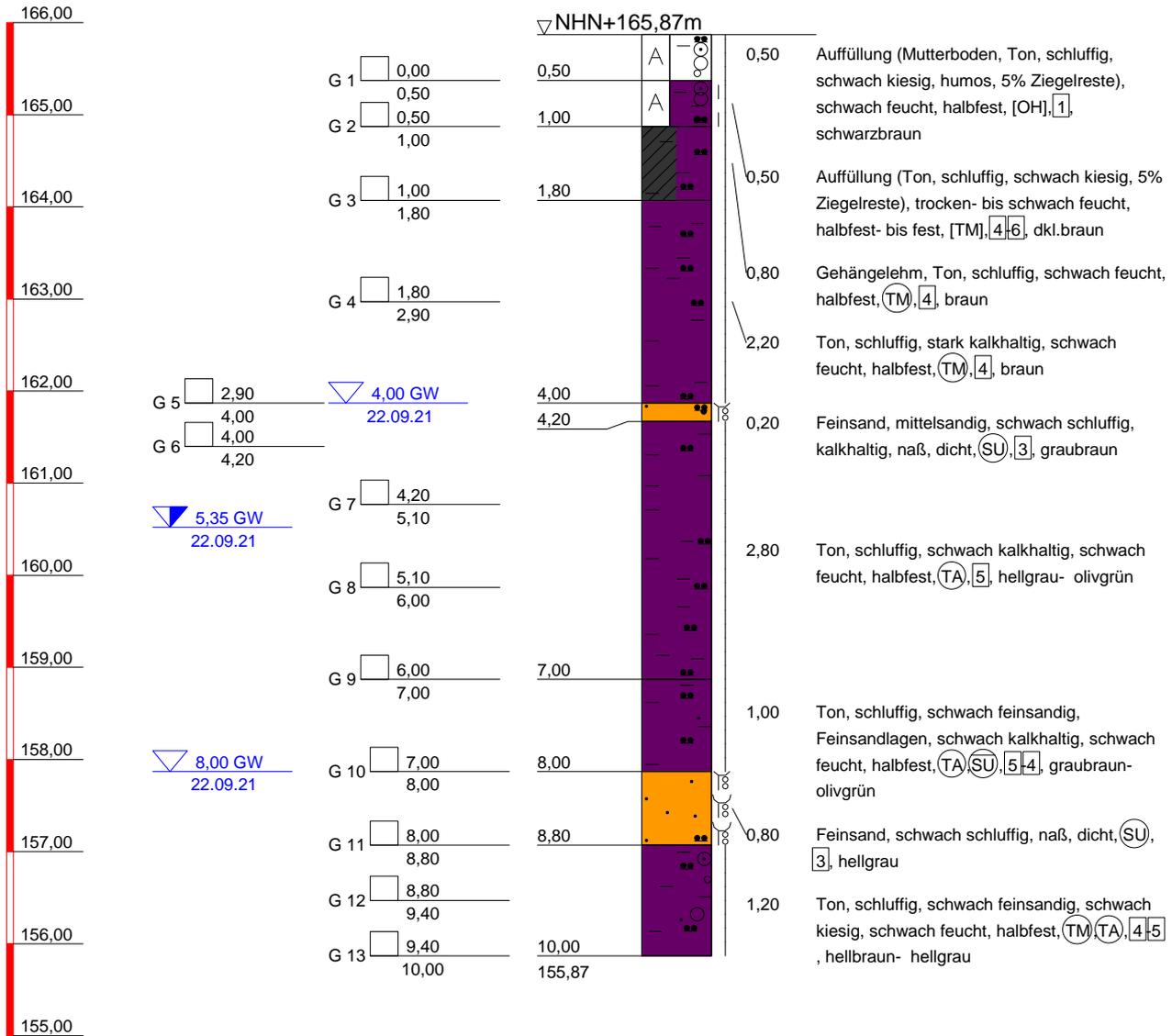
Datum: 22.09.2021

Maßstab: 1:75

Bearbeiter: zp

NHN+m

BS 5



In der Au 25 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
 Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
 DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg;
 BV Aukammallee 31,
 Wiesbaden

Anlage-Nr: 2.6

Projekt-Nr: 21127601

Datum: 22.09.2021

Maßstab: 1:75

Bearbeiter: zp

ANLAGE 3

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	City-1 Group, Neu-Isenburg		
Projektbezeichnung	BV Aukammallee 31, Wiesbaden	Projektnummer	21127601	
		ArchivNr.		
Datum	01.-05.10.2021	Aufschlussbezeichnung	BK 1/21	

Ansatzhöhe	164,74 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	18,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmeggerätes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen	

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: City-1 Group, Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 ° Projektbezeichnung: BV Aukammallee 31,			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
						Aufschluss: BK 1/21
			Projekt-Nr.: 21127601			
Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:						
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,05	Schwarzdecke					
0,50	Auffüllung (Kies, sandig, steinig, Betonreste)	hellgrau-braun	mitteldicht, [GW], 3-5		G 1 1 0,05 - 0,50	schwach feucht
1,90	Auffüllung (Sand, schwach kiesig, kiesig, schwach steinig)	rötl.braun	mitteldicht, [SW], 3		G 2 2 0,50 - 1,90	schwach feucht
2,50	Auffüllung (Sand, schwach schluffig, stark schluffig, schwach kiesig, vereinz. Ziegelreste)	dkl.braun	mitteldicht, [SU],[SU ⁻], 3-4		G 3 3 1,90 - 2,50	feucht
3,25	Quartär, Gehängelehm, Schluff, feinsandig, stark feinsandig	braun	steif, UM, 4		G 4 4 3,00 - 3,10	schwach feucht
4,80	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach kiesig, Kalkeinlagerungen	kalkhaltig, graugrün-braun	steif- bis halbfest, TA, 5		G 5 5 4,00 - 4,10	schwach feucht
4,90	Tertiär, Sand, schluffig, tonig, schwach organisch	dkl.braun-weißgrau	steif, ST ⁻ , 4		G 6 6 4,80 - 4,90	schwach feucht
5,70	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig	kalkhaltig, graubraun	steif- bis halbfest, TA, 5		G 7 7 5,40 - 5,50	schwach feucht
6,70	Tertiär, Sand, schwach schluffig, schluffig, Schlufflinsen, Tonlinsen	hellgrau-graubraun	mitteldicht, SU,SU ⁻ , 3-4		G 8 8	feucht- bis naß, GW angebohrt bei 6,40 m GW

Aufschluß BK 1/21		Projektnummer 21127601		Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 3
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
					6,40 - 6,50	nach Bohrende bei 6,50 m RW bei 6,50 m
7,30	Tertiär, Schluff, Ton, sandig, schwach kiesig	braunhellgrau	steif- bis halbfest, UM,TA, 4-5		G 9 9 7,10 - 7,20	schwach feucht
7,70	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig	braunhellgrau	halbfest, TA, 5		G 10 10 7,50 - 7,60	schwach feucht
8,30	Tertiär, Schluff, feinsandig, stark feinsandig, schwach kiesig, schwach steinig	hellgrau	halbfest, UL, 4		G 11 11 8,10 - 8,20	schwach feucht
9,80	Tertiär, Ton, schluffig, stark schluffig, schwach feinsandig, feinsandig	hellbraunhellgrau	halbfest, TA, 5		G 12 12 9,40 - 9,50	schwach feucht
14,30	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig, feinsandig, schwach kiesig, Kieslagen	braunhellgrau	halbfest, TA,GT ⁻ , 5-4		G 13 13 10,40 - 10,50 G 14 14 11,40 - 11,50 G 15 15 12,40 - 12,50 G 16 16 13,40 - 13,50	schwach feucht
15,20	Tertiär, Sand, kiesig, stark kiesig, schwach schluffig, schluffig	ockerbraun	mitteldicht, SU,SU ⁻ , 3-4		G 17 17 14,90 - 15,00	feucht
15,40	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig	hellgrauhellbraun	halbfest, TA, 5			schwach feucht
15,60	Tertiär, Sand, kiesig, stark kiesig,	ockerbraun	mitteldicht, SU,SU ⁻ , 3-4			feucht

Aufschluß BK 1/21		Projektnummer 21127601		Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 4
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	schwach schluffig, schluffig					
17,20	Tertiär, Ton, schluffig, stark schluffig, schwach feinsandig	rotbraun-hellgrau	halbfest, TA, 5		G 18 18 16,40 - 16,50	schwach feucht
17,80	Tertiär, Schluff, schwach feinsandig, tonig	hellbraun-hellgrau	steif- bis halbfest, UM, 4		G 19 19 17,40 - 17,50	schwach feucht
18,00	Tertiär, Ton, schluffig, stark schluffig, schwach feinsandig	rotbraun-hellgrau	halbfest, TA, 5			schwach feucht

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg		
Projektbezeichnung	BV Aukammallee 31, Wiesbaden	Projektnummer	21127601	
		ArchivNr.		
Datum	22.09.2021	Aufschlussbezeichnung	BS 1	

Ansatzhöhe	165,10 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	10,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: DWK RM Projekt GmbH, Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Projektbezeichnung: BV Aukammallee 31,						Aufschluss: BS 1
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			Projekt-Nr.: 21127601
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,08	Betonpflaster					
0,13	Auffüllung (Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig)	hellbraun	locker, [SW], 3		G 1 1 0,08 - 0,13	feucht
0,40	Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig, Basaltschotter)	schwarzgrau-braun	mitteldicht, [GU], 3		G 2 2 0,13 - 0,40	feucht
1,00	Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig, Tonfetzen)	braun	locker, [SU], 3		G 3 3 0,40 - 1,00	feucht- bis naß, SW angebohrt bei 0,90 m
1,50	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig	grau	halbfest, TM, 4		G 4 4 1,00 - 1,50	schwach feucht
3,50	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig	schwach kalkhaltig, hellbeige-gelbbraun	halbfest, TM, 4		G 5 5 1,50 - 2,50 G 6 6 2,50 - 3,50	schwach feucht
4,90	Tertiär, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig	weißgrau	dicht, SU, 3		G 7 7 3,50 - 4,10 G 8 8 4,10 - 4,90	stark feucht- bis naß, GW angebohrt bei 3,50 m GW nach Bohrende bei 2,94 m RW bei 2,93 m

Aufschluß BS 1		Projektnummer 21127601		Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 3
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
7,00	Tertiär, Schluff, stark sandig, tonig, kiesig, ab 6,0 m sekundär aufgeweicht	weißgrau-gelbbraun	halbfest, TL, 4		G 9 9 4,90 - 5,90 G 10 10 5,90 - 7,00	schwach feucht
10,00	Tertiär, Ton, schluffig, ab 6,0 m sekundär aufgeweicht	weißgrau-gelbbraun	halbfest, TA, 5		G 11 11 7,00 - 8,00 G 12 12 8,00 - 9,00 G 13 13 9,00 - 10,00	schwach feucht

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg		
Projektbezeichnung	BV Aukammallee 31, Wiesbaden	Projektnummer	21127601	
		ArchivNr.		
Datum	22.09.2021	Aufschlussbezeichnung	BS 2	

Ansatzhöhe	165,13 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	10,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: DWK RM Projekt GmbH, Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 ° Projektbezeichnung: BV Aukammallee 31,			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
					Aufschluss: BS 2	
					Projekt-Nr.: 21127601	
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,08	Betonpflaster					
0,13	Auffüllung (Feinkies, grobsandig, Basaltsplitt)	schwarzgrau	locker, [GE], 3		G 1 1 0,08 - 0,13	feucht
0,50	Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig, Basaltschotter, 10% Ziegelreste)	dkl.braun	mitteldicht, [GU], 3		G 2 2 0,13 - 0,50	feucht
1,40	Auffüllung (Sand, schwach schluffig)	schwarzbraun	locker, [SU], 3		G 3 3 0,50 - 1,40	feucht
3,00	Auffüllung (Ton, schluffig, stark sandig, schwach kiesig, stark kiesig)	dkl.braun	weich, [TL],[TA], 4-5		G 4 4 1,40 - 2,00 G 5 5 2,00 - 3,00	stark feucht
3,20	Auffüllung (Ton, schluffig, schwach kiesig)	braun	steif, [TA], 5		G 6 6 3,00 - 3,20	feucht
3,90	Tertiär, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, stark schluffig	weißgrau	mitteldicht, SU,SU ⁻ , 3-4		G 7 7 3,20 - 3,90	stark feucht
10,00	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig	weißgrau-gelbbraun	halbfest, TM,TA, 4-5		G 8 8 3,90 - 5,00	feucht

Aufschluß BS 2		Projektnummer 21127601		Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 3
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
					G 9 9 5,00 - 6,00 G 10 10 6,00 - 7,00 G 11 11 7,00 - 8,00 G 12 12 8,00 - 9,00 G 13 13 9,00 - 10,00	

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg		
Projektbezeichnung	BV Aukammallee 31, Wiesbaden	Projektnummer	21127601	
		ArchivNr.		
Datum	22.09.2021	Aufschlussbezeichnung	BS 3	

Ansatzhöhe	161,63 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	7,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: DWK RM Projekt GmbH, Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
Projektbezeichnung: BV Aukammallee 31,					Aufschluss: BS 3	
					Projekt-Nr.: 21127601	
Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:						
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,08	Betonpflaster					
0,13	Auffüllung (Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig)	braun	locker, [SU], 3		G 1 1 0,08 - 0,13	feucht
0,80	Tertiär, Ton, schluffig	braun-hellbraun	steif, TA, 5		G 2 2 0,13 - 0,80	feucht
1,30	Tertiär, Ton, schluffig, Kalksteinbruchstücke	stark kalkhaltig, hellgrau-hellbraun	steif, TA, 5		G 3 3 0,80 - 1,30	feucht
2,10	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig, feinsandig	hellgrau-grau	steif, TA, 5		G 4 4 1,30 - 2,10	feucht
2,50	Tertiär, Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig	weißgrau	dicht, SU, 3		G 5 5 2,10 - 2,50	feucht- bis naß, GW angebohrt bei 2,10 m
5,30	Tertiär, Ton, schluffig, schwach kiesig, Quarz	weißgrau-dkl.rotbraun	weich, TL, 4		G 6 6 2,50 - 3,50 G 7 7 3,50 - 4,50 G 8 8 4,50 - 5,30	schwach feucht

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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
7,00	Tertiär, Ton, schluffig, schwach kiesig, Quarz	weißgrau- dkl.rotbraun	halbfest, TA, 5		G 9 9 5,30 - 6,10 G 10 10 6,10 - 7,00	schwach feucht

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg		
Projektbezeichnung	BV Aukammallee 31, Wiesbaden	Projektnummer	21127601	
		ArchivNr.		
Datum	22.09.2021	Aufschlussbezeichnung	BS 4	

Ansatzhöhe	161,20 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	7,50 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: DWK RM Projekt GmbH, Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Projektbezeichnung: BV Aukammallee 31,						Aufschluss: BS 4
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			Projekt-Nr.: 21127601
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung (Mutterboden, Ton, schluffig, schwach kiesig, humos, Wurzeln)	schwarzbraun	halbfest, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,30	schwach feucht
1,60	Auffüllung (Ton, schluffig, schwach kiesig, 2% Ziegelreste, 1% Schlacke)	dkl.braun	halbfest, [TM], 4		G 2 2 0,30 - 1,00 G 3 3 1,00 - 1,60	schwach feucht
2,20	Tertiär, Ton, schluffig, sandig, stark sandig	hellgrau	steif, TM,TL, 4		G 4 4 1,60 - 2,20	feucht
2,50	Tertiär, Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, stark schluffig	weißgrau	mitteldicht, SU,SU ⁻ , 3-4		G 5 5 2,20 - 2,50	naß, GW angebohrt bei 2,20 m GW nach Bohrende bei 5,45 m
7,50	Tertiär, Ton, schluffig, schwach kiesig, Quarz	weißgrau-dkl.grau	halbfest, TA, 5		G 6 6 2,50 - 3,50 G 7 7 3,50 - 4,50 G 8 8 4,50 - 5,50 G 9 9 5,50 - 6,50 G 10	schwach feucht

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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
					10 6,50 - 7,50	

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	DWK RM Projekt GmbH, Neu-Isenburg		
Projektbezeichnung	BV Aukammallee 31, Wiesbaden	Projektnummer	21127601	
		ArchivNr.		
Datum	22.09.2021	Aufschlussbezeichnung	BS 5	

Ansatzhöhe	165,87 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	10,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: DWK RM Projekt GmbH, Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Seite: 2
Projektbezeichnung: BV Aukammallee 31,						Aufschluss: BS 5
			Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers:			Projekt-Nr.: 21127601
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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Auffüllung (Mutterboden, Ton, schluffig, schwach kiesig, humos, 5% Ziegelreste)	schwarzbraun	halbfest, [OH], 1		G 1 1 0,00 - 0,50	schwach feucht
1,00	Auffüllung (Ton, schluffig, schwach kiesig, 5% Ziegelreste)	dkl.braun	halbfest- bis fest, [TM], 4-6		G 2 2 0,50 - 1,00	trocken- bis schwach feucht
1,80	Quartär, Gehängelehm, Ton, schluffig	braun	halbfest, TM, 4		G 3 3 1,00 - 1,80	schwach feucht
4,00	Tertiär, Ton, schluffig	stark kalkhaltig, braun	halbfest, TM, 4		G 4 4 1,80 - 2,90 G 5 5 2,90 - 4,00	schwach feucht
4,20	Tertiär, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	kalkhaltig, graubraun	dicht, SU, 3		G 6 6 4,00 - 4,20	naß, GW angebohrt bei 4,00 m GW nach Bohrende bei 5,35 m
7,00	Tertiär, Ton, schluffig	schwach kalkhaltig, hellgrau-olivgrün	halbfest, TA, 5		G 7 7 4,20 - 5,10 G 8 8 5,10 - 6,00 G 9 9 6,00 - 7,00	schwach feucht

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 Bohrfortschrittes - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
8,00	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig, Feinsandlagen	schwach kalkhaltig, graubraun-olivgrün	halbfest, TA,SU ⁻ , 5-4		G 10 10 7,00 - 8,00	schwach feucht
8,80	Tertiär, Feinsand, schwach schluffig	hellgrau	dicht, SU, 3		G 11 11 8,00 - 8,80	naß, GW angebohrt bei 8,00 m
10,00	Tertiär, Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach kiesig	hellbraun-hellgrau	halbfest, TM,TA, 4-5		G 12 12 8,80 - 9,40 G 13 13 9,40 - 10,00	schwach feucht

ANLAGE 4

ZuB

INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR ZUSCHLAG- UND
BAUSTOFFTECHNOLOGIE
mbH

PRÜFSTELLE
FÜR ERD- UND STRASSENBAU
anerkannt nach RAP Stra
A1, A3, A4 & F3, F4 & G3, G4

MAX-PLANCK-STRASSE 1
64859 EPPERTSHAUSEN

Tel.: 06071/63 65 865
Fax: 06071/63 65 866
e-mail: info@zubgmbh.de
www.zubgmbh.de

Bodenmechanische Laboruntersuchungen PB B 3033/2021

gemäß Auftrag vom 29.10.2021

Dr. Hug Geoconsult GmbH
In der Au 25

61440 Oberursel

Bauvorhaben			Aukammallee 31, Wiesbaden Projekt-Nr.: 21127601	
Bohrung	Probe Nr.	Tiefe [m]		Untersuchungsumfang
		von	bis	
BS 1	G 8	4,1	4,9	Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4)
BS 1	G 10	5,9	7,0	Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4)
BS 3	G 8	4,5	5,3	Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1) Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)
Probeneingang bei der ZuB GmbH: 01.11.2021				

Verteiler: Auftraggeber per E-Mail

Seiten: 2
Anlagen: 3

ZuB GmbH

Volksbank Darmstadt - Südhessen eG
IBAN: DE42508900000077659005
BIC: GENODEF1VBD

Sitz:

Eppertshausen
HRB 54463
Amtsgericht Darmstadt

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Johannes Kirchberg
Dr.-Ing. Viktor Root

**1. Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1,
Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12**

Proben-Nr.		BS 3 / G 8
Wassergehalt w_n	[%]	13,7
Fließgrenze w_L	[%]	29
Ausrollgrenze w_P	[%]	16
Plastizitätszahl I_P	[%]	13
Konsistenzzahl I_c	[--]	0,72
Bodengruppe nach DIN 18196	[--]	TL

graphische Darstellung des Plastizitätsdiagrammes: siehe Anlage 1

**2. Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4,
2.1 Kombinierte Siebung und Sedimentation**

Kornfraktion		BS 1 / G 8
Ton	M.-%	2,1
Schluff		10,3
Sand		74,6
Kies		13,0

graphische Darstellung: siehe Anlage 2

2.2 Siebung nach Sedimentation

Kornfraktion		BS 1 / G 10
Ton	M.-%	17,0
Schluff		36,7
Sand		34,5
Kies		11,8

graphische Darstellung: siehe Anlage 3

ZuB GmbH
Prüfstelle für Erd- und Straßenbau
anerkannt nach RAP Stra für die
Fachgebiete A1, A3 und A4 sowie F3, F4 und G3, G4

Eppertshausen, 08.11.2021

Dipl.-Ing. J. Kirchberg

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12 - (nach Casagrande)

Dr. Hug Geoconsult GmbH

Projekt-Nr.: 21127601

Bearbeiter: AS

Datum: 05.11.2021

Prüfungsnummer: 3033-3/21

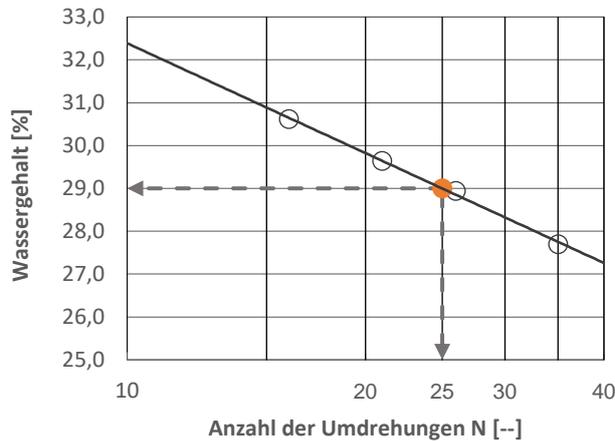
Entnahmestelle: BS 3 / G 8

Tiefe: 4,5 - 5,3 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: gr'saclSi

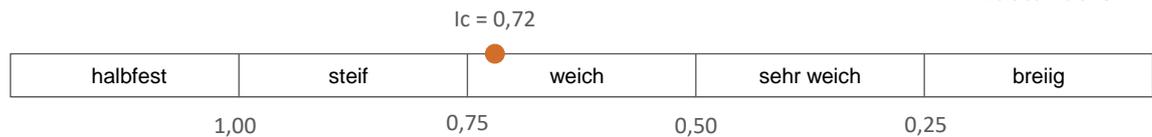
Probe entnommen am: durch AG



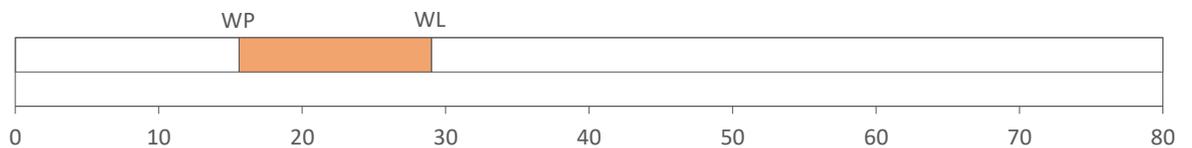
Probe nach Nasssiebung geprüft			
Vierpunktversuch mit zunehmendem Wassergehalt			
Wassergehalt	w	[%]	13,7
Fließgrenze	w _L	[%]	29
Ausrollgrenze	w _P	[%]	16
Plastizitätszahl	I _P	[%]	13
Konsistenzzahl	I _C	[--]	0,72
Anteil Boden < 0,4 mm	K	[%]	70,9 *
Wassergehalt < 0,4 mm	w _{<0,4}	[%]	19,4

* Bestimmung durch Nasssiebung

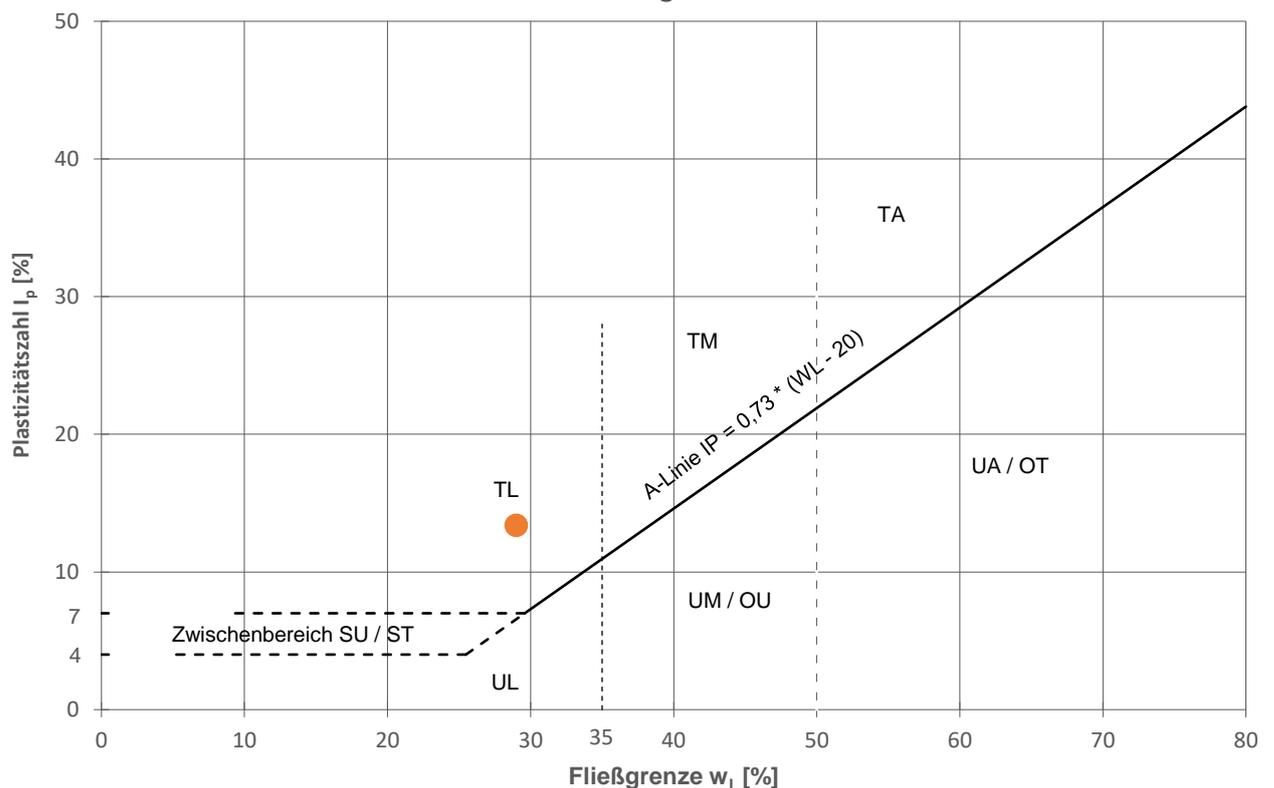
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm





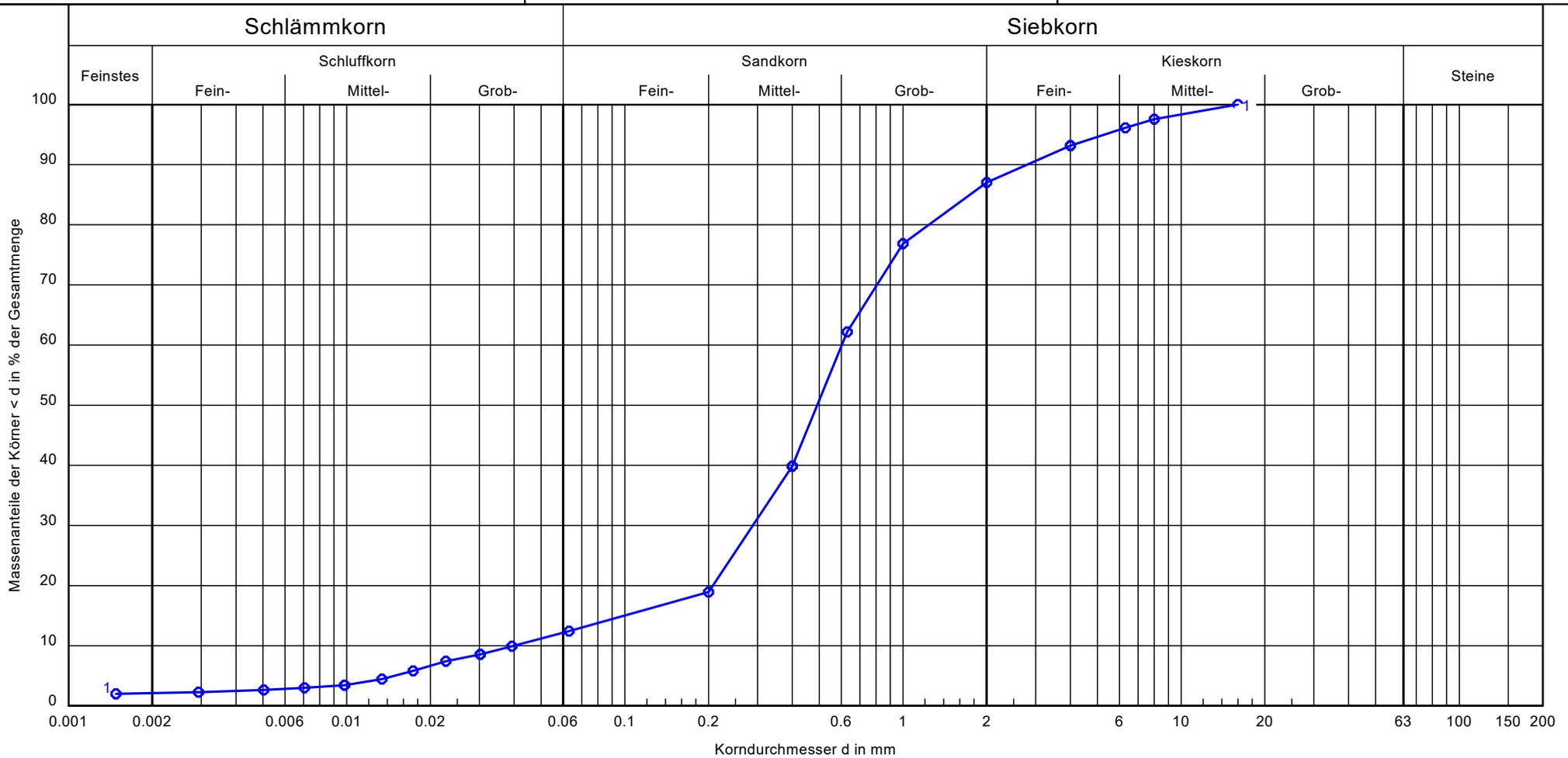
ZuB GmbH
 Max - Planck - Straße 1
 64859 Eppertshausen
 Tel.: 06071 - 63 65 865; E-Mail: info@zubgmbh.de

Körnungslinie

Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt-Nr.: 21127601

Prüfungsnummer: 3033/21
 Probe entnommen am: durch AG
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4, kombinierte Siebung und Sedimentation

Bearbeiter: AJ Datum: 05.11.-08.11.2021



Prüfungsnummer:	3033-1/21
Bezeichnung:	BS 1 / G 8
Signatur:	
Bodenart nach DIN 4022:	S, g', u'
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1:	si'gr'Sa
Bodengruppe:	SU
Anteile [M.-%] T / U / S / G:	2.1/10.3/74.6/13.0
U/Cc:	15.1/3.5
Frostempfindlichkeitsklasse:	F2
Wasserdurchlässigkeit (MalletPaquant) [m/s]:	9.6 · 10 ⁻⁵

Bemerkungen:
keine

Bericht:
PB B 3033/2021
Anlage:
2



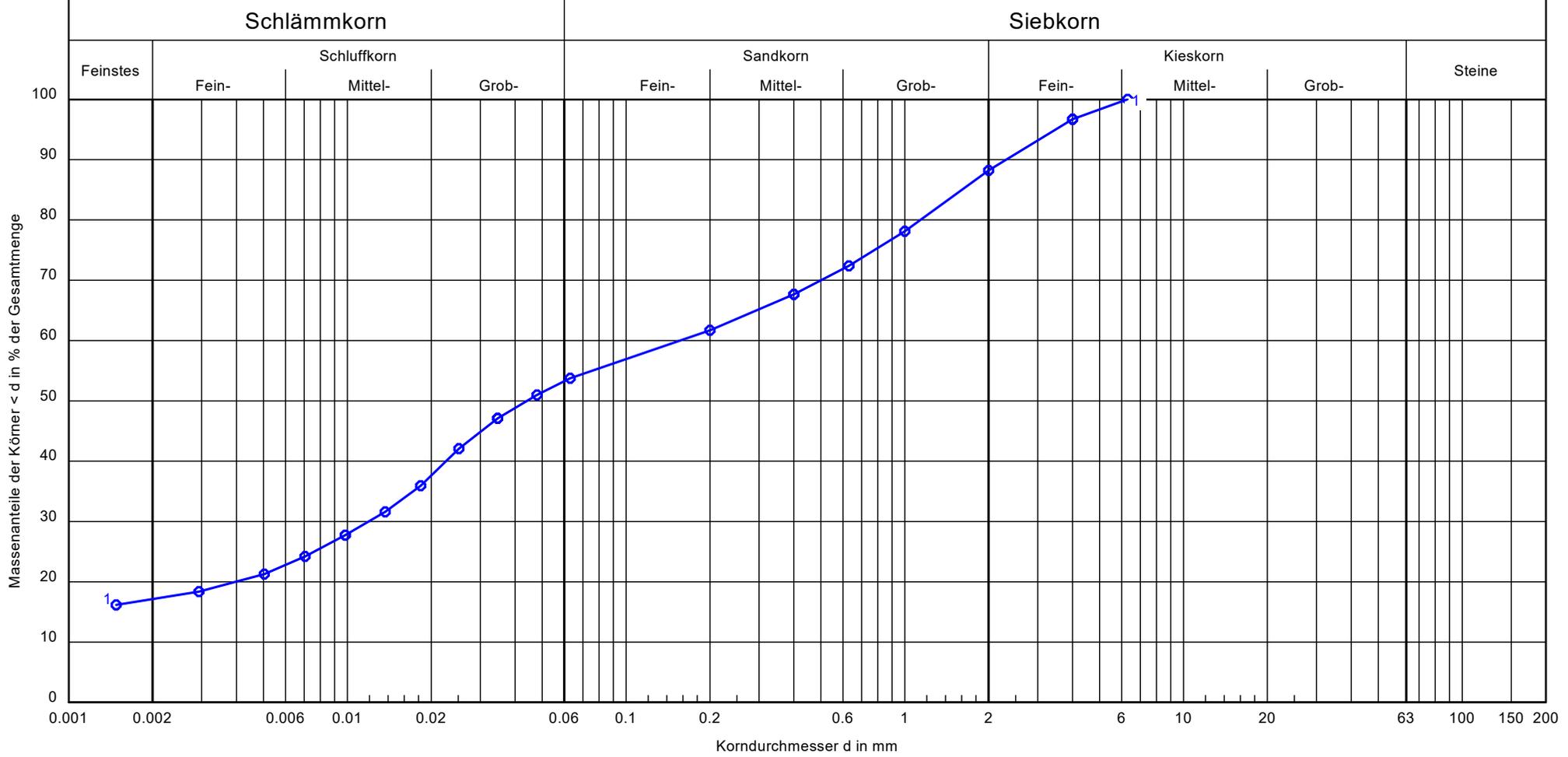
ZuB GmbH
 Max - Planck - Straße 1
 64859 Eppertshausen
 Tel.: 06071 - 63 65 865; E-Mail: info@zubgmbh.de

Körnungslinie

Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt-Nr.: 21127601

Prüfungsnummer: 3033/21
 Probe entnommen am: durch AG
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4, Siebung nach Sedimentation

Bearbeiter: AJ Datum: 05.11.-08.11.2021



Prüfungsnummer:	3033-2/21
Bezeichnung:	BS 1 / G 10
Signatur:	
Bodenart nach DIN 4022:	U, s, t, g'
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1:	gr'clsa*Si
Bodengruppe:	TL
Anteile [M.-%] T / U / S / G:	17.0/36.8/34.5/11.8
U/Cc:	-/-
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3
Wasserdurchlässigkeit (MalletPaquant) [m/s]:	1.1 · 10 ⁻⁸

Bemerkungen:
keine

Bericht:
PB B 3033/2021
Anlage:
3

ANLAGE 5



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Zodet
In der Au 25
61440 Oberursel

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 29.10.2021

Projekt: 21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden

PRÜFBERICHT NR:

21116054.1

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018,
Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3, Einstufung: Lehm / Schluff

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 02.11.2021

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

02.11.2021 bis 05.11.2021

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

05.11.2021

21116054.1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt: 21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden
 AG Bearbeiter: Herr Zodet
 Probeneingang: 02.11.2021



chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				21116054.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1
				0,3 - 3,0
Feststoffanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.1 und Tab. 1.2				
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,25
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	26
KW (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,15
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,05
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,32
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,26
Benzo[a]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,14
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,12
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,13
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,06
Benzo[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,14
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,07
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,02
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,09
Summe PAK, 1-16	mg/kg			1,57
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	10,6
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	30,4
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,16
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	22,8
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	15,2
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	18,4
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,08
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	70,1
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	0,3
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert Merkblatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*) Lehm / Schluff			
	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
Z0	1	1	3	10
Z0	0,5/1 (-)	0,5/1 (-)	1,5	5
Z0	100	400	600	2000
Z0	100	200	300	1000
Z0	1	1	1	1
Z0	0,3	0,6	0,9	3,0
Z0	3	3	3 (9) **	30
Z0	0,05	0,10	0,15	0,5
Z0	15	15	45	150
Z0	70	140	210	700
Z0	1	1 (+)	3	10
Z0	60	120	180	600
Z0	40	80	120	400
Z0	50	100	150	500
Z0	0,5	1	1,5	5
Z0	150	300	450	1500
Z0	0,7	1 (+)	2,1	7
Z0	1	1	3	10

(*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018

(**) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten von > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(+) Für Bodenmaterial der Bodenart Lehm / Schluff gilt der Zuordnungswert Z0/Lehm / Schluff;

(-) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 Masse %, hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 05.11.2021
 chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
 Telefon (06251) 8411-0
 Telefax (06251) 8411-40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt: 21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden
 AG Bearbeiter: Herr Zodet
 Probeneingang: 02.11.2021



chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				21116054.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1
				0,3 - 3,0
Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3				
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,84
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	82
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	2
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	6
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	4
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20
Thallium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1

Z-Wert Merkblatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*) Lehm / Schluff			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12
Z0	500	500	1000	1500
Z0	10	10	20	30
Z0	50	50	100	150
Z0	<10	10	50	100
Z0	<10	10	50	100
Z0	10	10	40	60
Z0	20	40	100	200
Z0	2	2	5	10
Z0	15	30	75	150
Z0	50	50	150	300
Z0	40	50	150	200
Z0	0,2	0,2	1	2
Z0	100	100	300	600
Z0	<1	1	3	5

(*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018;

(***) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbrauch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 05.11.2021

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Zodet
In der Au 25
61440 Oberursel

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 29.10.2021

Projekt: 21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden

05.11.2021

21116054.1b

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-01
D-PL-14010-01-02
D-PL-14010-01-03

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

PRÜFBERICHT NR:

21116054.1b

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

Deponieverordnung

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 02.11.2021

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07

Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

02.11.2021 bis 05.11.2021

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

Dr. Hug Geoconsult GmbH
21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden
Herr Zodet
02.11.2021



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				21116054.1	
Probenart:				Boden	
Probenbezeichnung:				MP 1	
				0,3 - 3,0	
	Einheit	Verfahren	BG		
Feststoffuntersuchung					
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	89,8	
Glühverlust	%	DIN EN 15169	0,1	1,0	
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,25	
BTEX					
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
m/p Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	
Summe (BTEX)	mg/kg				
PCB					
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	
Summe (PCB)	mg/kg				
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	DIN EN 14039	10	26	
PAK					
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01	
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01	
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01	
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01	
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,15	
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,05	
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,32	
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,26	
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,14	
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,12	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,13	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,06	
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,14	
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,07	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,02	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,09	
Summe PAK, 1-16	mg/kg			1,57	
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98	1	504	
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	KW/04 (LAGA Richtlinie)	0,005	<0,005	
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	30,4	
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,16	
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	22,8	
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	15,2	
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	18,4	
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,08	
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	70,1	

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 05.11.2021

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

Dr. Hug Geoconsult GmbH
21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden
Herr Zodet
02.11.2021



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				21116054.1		
Probenart:				Boden		
Probenbezeichnung:				MP 1		
				0,3 - 3,0		
	Einheit	Verfahren	BG			
Eluatuntersuchung						
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404-5	0,01	8,84		
DOC	mg/l	DIN EN 1484	0,5	8,6		
Phenol-Index	mg/l	DIN 38409-16	0,01	<0,01		
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	4		
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2		
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5		
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5		
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5		
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2		
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20		
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	2		
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	6		
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405-14	0,003	<0,003		
Fluorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	0,05	0,48		
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	<10		
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	2		
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	3		
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5		
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5		
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1	1	86		
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	82		

Bensheim, den 05.11.2021

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Deponieverordnung



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1

Probeneingang:

Analysennummer:	21116054.1		
Probenbezeichnung:	MP 1 0,3 - 3,0		
Projekt:	21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden		
Probenannahmedatum:	02.11.2021	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Schluff,Lehm,Steine,wenig Bauschutt		Probenmenge:1,23kg
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

W. Ratajczak
Sachbearbeiter

02.11.2021

Datum, Unterschrift

Ratajczak



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Zodet
In der Au 25
61440 Oberursel

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 29.10.2021

Projekt: 21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden

PRÜFBERICHT NR:

21116055.1b

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen", Stand 01.09.2018,
Tabellen 1.1, 1.2 und 1.3, Einstufung: Ton

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 02.11.2021

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

02.11.2021 bis 05.11.2021

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

05.11.2021

21116055.1b

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-01
D-PL-14010-01-02
D-PL-14010-01-03

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt: 21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden
 AG Bearbeiter: Herr Zodet
 Probeneingang: 02.11.2021



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:	21116055.1
Probenart:	Boden
Probenbezeichnung:	MP 2
	0,13 - 4,0

Eluatanalyse: Parameter gemäß Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen" Tab. 1.3

Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,20
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	57
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	4
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	1
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20
Thallium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1

Z-Wert Merk- blatt	Zuordnungswerte Merkblatt (*) Ton			
	Z 0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12
Z0	500	500	1000	1500
Z0	10	10	20	30
Z0	50	50	100	150
Z0	<10	10	50	100
Z0	<10	10	50	100
Z0	10	10	40	60
Z0	20	40	100	200
Z0	2	2	5	10
Z0	15	30	75	150
Z0	50	50	150	300
Z0	40	50	150	200
Z0	0,2	0,2	1	2
Z0	100	100	300	600
Z0	<1	1	3	5

(*) Zuordnungswerte gem. Merkblatt "Entsorgung von Bauabfällen"; Stand 01.09.2018;

(***) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der "Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbrauch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen" vom 03.03.2014 Überschreitungen bis 250 mg/l zulässig.

Bensheim, den 05.11.2021

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Deponieverordnung



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1

Probeneingang:

Analysennummer:	21116055.1		
Probenbezeichnung:	MP 2 0,13 - 4,0		
Projekt:	21127601 - BV Aukammallee 31, Wiesbaden		
Probenannahmedatum:	02.11.2021	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Lehm, Ton	Probenmenge: 1,42kg	
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

W. Ratajczak
Sachbearbeiter

02.11.2021

Datum, Unterschrift

Ratajczak

ANLAGE 6

KAMPFMITTELINFORMATIONSSERVICE
KAMPFMITTELBERGUNG

Ziegelgasse 28

92224 Amberg

FON: 09621 – 96 56 991

FAX: 09621 – 49 66 42

INTERNET: WWW.KAMISERV.DE

EMAIL: INFO@KAMISERV.DE

ABSCHLUSSBERICHT

Projekt: 2021676 Wiesbaden, Aukammallee 31

Kampfmittelüberprüfung

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH
In der Au 25
61440 Oberursel

Ausführungszeitraum: 20.09.2021

Ansprechpartner:

Herr Ruths

Dr. Hug Geoconsult GmbH

Telefon: 06171 / 7040-23

Beschreibung der Arbeiten:

Überprüfung von 6 Bohrpunkten mittels Geomagnetik.

1. Freimessung

Die im Gelände gekennzeichneten / vorgegebenen Bohrpunkte wurden mittels Geomagnetik freigemessen. Konnte ein Punkt nicht freigemessen werden, wurde der Ansatzpunkt versetzt und neu vermarktet. Es konnten alle Ansatzpunkte freigemessen werden.

Die Bohransatzpunkte sind somit für die weitere Bearbeitung freigegeben.
Die Freigabe wurde vorab mündlich erteilt.

2. Bemerkung

Der Auftraggeber hat durch die beauftragten Kampfmittelräummaßnahmen seine Sorgfaltspflicht bezüglich der Absicherung von erdeingreifenden Baumaßnahmen erfüllt. Die Kampfmittelräumarbeiten wurden nach dem Stand der Technik durchgeführt. Es ist dennoch nicht völlig ausgeschlossen, dass sich Kampfmittel aus Besonderheiten, die mit dem Magnetfeld zusammenhängen, einer Detektion entziehen. Dies ist zwar äußerst selten der Fall; gleichwohl werden Sie gebeten, die Bauarbeiten mit der notwendigen Vorsicht durchzuführen. Bei Auffinden unbekannter, insbes. kampfmittelverdächtiger Gegenstände bitten wir Sie, den zuständigen Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

3. Tiefenangaben zur sondierbarkeit von Kampfmitteln mittels Geomagnetik:

Ausgehend von dem Geländeniveau zum Zeitpunkt der Kampfmitteldetektion können Sprengbomben von einer Größe ab 250 Kg bis zu einer Tiefenlage von 5 Meter, Sprengbomben ab einer Größe von 50 Kg bis zu einer Tiefenlage von 2 Meter, Granaten ab einer Größe von 10 Kg bis zu einer Tiefenlage von 1 Meter, Kleinkampfmittel kleiner 0,5 Kg nur bis zu einer Tiefenlage von 0,3 Meter angemessen werden.

4. Geborgene Kampfmittel

Es wurden keine Kampfmittel geborgen

Anlagen:

Freigabekarte
Freigabeprotokoll

D-92224 Amberg, 23.09.2021

Ort, Datum



Raphael Koroll

Fachkundig für Kampfmittelüberprüfungen gem. § 20 SSG
Unterschrift / Firmenstempel

KAMISERV GmbH
KAMPFMITTELINFORMATIONSSERVICE GMBH
ZIEGELGASSE 28 D- 92224 AMBERG
FON: 09621 – 96 56 991 FAX: 09621 – 49 66 42

 KAMISERV GmbH Kampfmittelinformationsservice KAMPFMITTELBERGUNG Ziegelgasse 28, 92224 Amberg FON: 09621 – 96 56 991 / FAX: 09621 – 49 66 42 INTERNET: WWW.KAMISERV.DE / EMAIL: INFO@KAMISERV.DE	Verteiler:	Dr. HUG Geoconsult GmbH (1x) Kamiserv GmbH (1x)

Projektnummer: **2021676** Ausführungszeitraum: **20.09.2021**

Protokoll über die Räumung kampfmittelbelasteter Flächen
Teilfreigabe

● **Abschlussprotokoll**

Anhänge: Freigabekarte
Abschlussbericht

Anschrift / Gemarkung der Räumstelle:	Wiesbaden, Aukammallee 31
Kampfmittelräumung	Überprüfung von Bohransatzpunkten mittels Geomagnetik
Auftraggeber	Dr. Hug Geoconsult GmbH In der Au 25, 61440 Oberursel

Räumbericht:

Die im Gelände gekennzeichneten / vorgegebenen Ansatzpunkte wurden mittels Geomagnetik freigemessen. Konnte ein Punkt nicht freigemessen werden, wurde der Ansatzpunkt versetzt und neu vermarktet. Es konnten alle Ansatzpunkte freigemessen werden. Die Bohransatzpunkte sind im beiliegenden Lageplan grün gekennzeichnet und für die weitere Bearbeitung freigegeben. Die Freigabe wurde vorab mündlich erteilt.

Die Kampfmittelüberprüfung wird hiermit **bescheinigt** **nicht bescheinigt**

Freigegebene Bohransatzpunkte mittels Geomagnetik 6 Stück

Bemerkungen:
Die Kampfmittelräumarbeiten wurden nach dem Stand der Technik durchgeführt. Es ist dennoch nicht völlig ausgeschlossen, dass sich Kampfmittel aus Besonderheiten, die mit dem Magnetfeld zusammenhängen, einer Detektion entziehen. Dies ist zwar äußerst selten der Fall; gleichwohl werden Sie gebeten, die Bauarbeiten mit der notwendigen Vorsicht durchzuführen. Bei Auffinden unbekannter, insbes. kampfmittelverdächtiger Gegenstände bitten wir Sie, den zuständigen Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.
Tiefenangaben sondierbarer Kampfmittel mittels Geomagnetik: Ausgehend von dem Geländeniveau der Datenaufnahme können Sprengbomben von einer Größe ab 250 Kg bis zu einer Tiefenlage von 5 Meter, Sprengbomben ab einer Größe von 50 Kg bis zu einer Tiefenlage von 2 Meter, Granaten ab einer Größe von 10 Kg bis zu einer Tiefenlage von 1 Meter, Kleinkampfmittel kleiner 0,5 Kg nur bis zu einer Tiefenlage von 0,3 Meter angemessen werden.

Ort/Datum: D-92224 Amberg, 23.09.2021

Name: Raphael Koroll

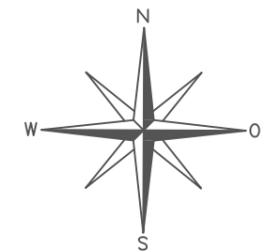
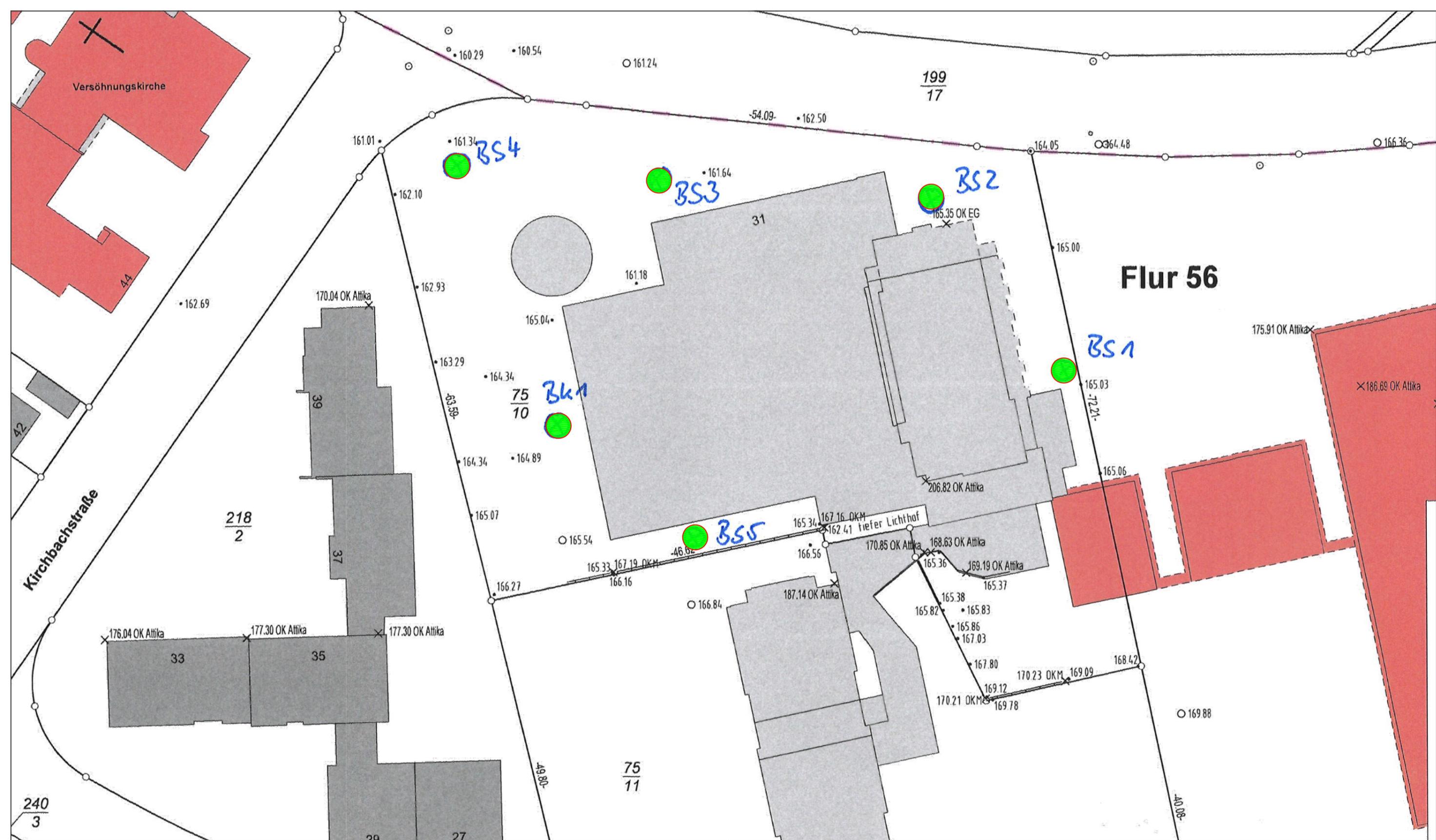

Datum:

Name:

Unterschrift / Firmenstempel
 - Räumstellenleiter Kampfmittelräumfirma -

Datum / Unterschrift / Stempel
 Auftraggeber

KAMISERV GmbH
 KAMPFMITTELINFORMATIONSSERVICE GMBH
 ZIEGELGASSE 28 D- 92224 AMBERG
 FON: 09621 – 96 56 991 FAX: 09621 – 49 66 42



 Freigegebene Bohrersatzpunkte mittels Geomagnetik

Ausführung:



KAMPFMITTELBERGUNG

Auftraggeber:	Dr. HUG Geoconsult GmbH In der Au 25 61440 Oberursel
Projekt:	2021676 Wiesbaden Aukammallee 31
Detail:	Freigegebene Bohrersatzpunkte mittels Geomagnetik
Firma:	Kamiserv GmbH Kampfmitteleinformativservice Kampfmittelbergung Ziegelgasse 28, D-92224 Amberg
Datum:	22.09.2021
gezeichnet:	Raphael Koroll
Maßstab:	ohne

ANLAGE 7



GEOTEC GmbH
Friedrich-Ebert-Str. 53
64839 Münster
Tel.: 06071/497494
Fax: 06071/497495

Projekt: Aukammallee 31, Wiesbaden

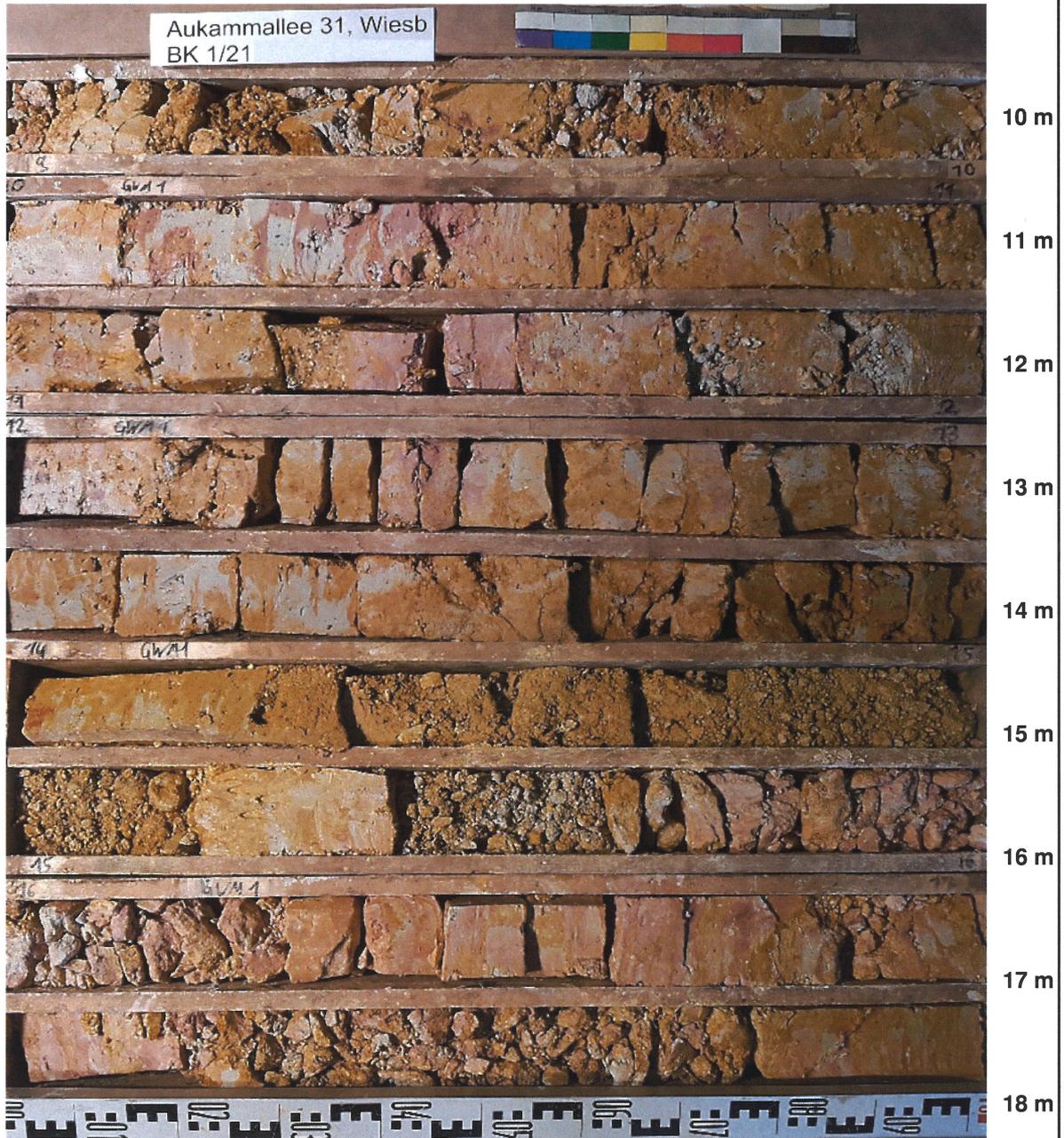
Bohrkernfoto BK 1/21
0,0 bis 9,0 m

Auftraggeber:

Dr. Hug Geoconsult GmbH
In der Au 25
61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0
Fax: 06171/7040-70

Bearbeiter:
B. Schröder M.A.

Datum: 08.10.2021



GEOTEC GmbH
Friedrich-Ebert-Str. 53
64839 Münster
Tel.: 06071/497494
Fax: 06071/497495

Projekt: Aukammallee 31, Wiesbaden

Bohrkernfoto BK 1/21
9,0 bis ET 18,0 m

Auftraggeber:

Dr. Hug Geoconsult GmbH
In der Au 25
61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0
Fax: 06171/7040-70

Bearbeiter:

B. Schröder M.A.

Datum: 08.10.2021