



**Entsorgungsbetriebe der
Landeshauptstadt Wiesbaden
Unterer Zwerchweg 120
Wiesbaden**

**Neubau Hauptsammler Ost
Wiesbaden**

1. Bericht:

Geotechnisches Vorgutachten

Projekt Nr. 23143801

**erstellt von
Dipl.-Ing. Michael Ruths**

Oberursel, 18. Mai 2026



INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ANLAGENVERZEICHNIS	4
TABELLENVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
1. VORBEMERKUNGEN	5
2. VERWENDETE UNTERLAGEN	6
3. BESCHREIBUNG DES PROJEKTGEBIETES UND DER BAUMASSNAHME	9
3.1 Lage	9
3.2 Geplante Baumaßnahme	10
4. ARCHIVUNTERLAGEN	12
5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	13
5.1 Allgemeine Geologie	13
5.2 Örtliche geologische Situation/Schichtenfolge	15
5.2.1 Schichtenfolge	15
5.2.2 Schicht 1: Künstliche Auffüllungen und Oberböden	15
5.2.3 Schicht 2: Terrassenkiese (Quartär)	16
5.2.4 Schicht 3: Hydrobien-Schichten (Tertiär)	16
5.3 Allgemeine Baugrundbeurteilung	18
5.4 Erste Angaben zu Bodenkenngößen und Homogenbereichen	18
5.4.1 Bodenkenngößen	18
5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche	20
5.5 Geotechnische Kategorie	22
6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE	23
6.1 Hydrogeologischer Rahmen	23
6.2 Örtliche Grundwassersituation und -stände	23
6.3 Durchlässigkeit des Untergrundes	25



7.	HERSTELLUNG DES KANALS.....	25
7.1	Allgemeines	25
7.2	Verfahren	26
7.3	Hinweise zur Ausschreibung	27
7.4	Setzungen oberhalb der Rohrtrasse.....	28
7.5	Sonstige Maßnahmen	29
7.6	Schächte und Baugruben.....	29
7.6.1	Baugrubensicherung	29
7.6.2	Wasserhaltungsmaßnahmen	30
8.	HINWEISE ZUR PLANUNG	32
9.	SCHLUSSBEMERKUNG.....	34



ANLAGENVERZEICHNIS

1.1	Lageplan der Bodenaufschlüsse
1.2 - 1.3	Geotechnische Längsschnitte
2	Bohrprofile nach DIN 4023 aus [2.a]
3	Bohrprofile nach DIN 4023 aus [12.a]

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Vorläufige Charakteristische Bodenkenngößen	19
Tabelle 2:	Vorläufige Homogenbereiche für Erd-, Bohr- und Rohrvortriebsarbeiten (Boden).....	21
Tabelle 3:	Vorläufige Homogenbereiche für Erd-, Bohr- und Rohrvortriebsarbeiten (Fels)	22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Geplanter Trassenverlauf des Hauptsammlers Ost	9
Abbildung 2:	Bereich der geplanten Gleisquerung (Blick vom westlich gelegenen Hang auf die östliche Seite des Gleisvorfeldes)	11
Abbildung 3:	Standort der geplanten Startbaugrube am südlichen Bauende	11
Abbildung 4:	Ausschnitt aus der Rutschungs-Datenbank des HLNUG mit dem ungefähren Trassenverlauf des Hauptsammlers Ost	14
Abbildung 5:	Grundwasserstände aus [2.a]	24



1. VORBEMERKUNGEN

In Wiesbaden soll im Umfeld des Hauptbahnhofes der *Hauptsammler Ost* erneuert werden. Im Zuge der Kanalbauarbeiten muss u. a. das Gleisvorfeld des Bahnhofs im Rohrvortrieb unterquert werden.

Bauherr sind die Entsorgungsbetriebe Wiesbaden (ELW). Mit den Planungen ist die Dr. Pecher AG mit Sitz in Mainz betraut.

Für die geplante Baumaßnahme liegen mit Datum vom 31. August 2025 (Teil 1) und 12. November 2025 (Teil 2) zwei geotechnische Gutachten der ICP Ingenieure GmbH aus Rodenbach vor. Allerdings entsprechen die im Jahr 2025 ausgeführten Baugrunduntersuchungen im Hinblick auf die Qualität der Kerngewinnung und die Untersuchungstiefen nicht den Anforderungen der DIN 4020.

Aus diesem Grund wurde die Dr. Hug Geoconsult GmbH von den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW) mit ergänzenden bzw. vertiefenden Baugrunduntersuchungen sowie der Erstellung entsprechender geotechnischer Gutachten beauftragt.

Aufgrund des zwischenzeitlichen Planungsfortschritts wurde mit dem Bauherrn, dem Planungsbüro sowie den beiden statischen und geotechnischen Prüfsachverständigen eine gestaffelte Vorgehensweise vereinbart.

Im ersten Schritt soll auf Grundlage der beiden vorliegenden Bodengutachten der ICP Ingenieure GmbH sowie einer von uns im Jahr 1988 in unmittelbarer Nachbarschaft für die Erneuerung des Hauptsammlers West durchgeführten Baugrunduntersuchung ein projektspezifisches Baugrundgutachten erstellt werden, in dem die generellen örtlichen Untergrund- und Grundwasserverhältnisse beschrieben, dargestellt und im Hinblick auf die geplante Baumaßnahme bewertet werden.

Es werden dazu erste Empfehlungen zur Herstellung der Start- und Zielbaugruben sowie zur Herstellung des neuen Abwassersammlers in geschlossener Bauweise ausgesprochen.

Im zweiten Schritt wird dann eine projektspezifische Erkundung der im Bereich der für den Rohrvortrieb geplanten Start- und Zielbaugruben konkret anstehenden Untergrund- und Grundwasserverhältnisse durchgeführt, um die bisherigen Entwurfspläne für die Baugruben entsprechend überprüfen und ggf. anpassen zu können.



Die entlang der eigentlichen (bahnparallelen) Vortriebstrasse anstehenden Untergrundverhältnisse werden dann nach Bedarf in einer dritten Untersuchungskampagne untersucht und betrachtet.

Mit dem vorliegenden 1. Bericht liegt das geotechnische Vorgutachten vor, das mit den weiteren Planungen zwingend noch durch projektspezifische Baugrundaufschlüsse zu verifizieren und ergänzen ist.

2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Zur Erstellung des Vorgutachtens (1. Bericht) wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet:

[1] Dr. Pecher GmbH, Mainz:

- [1.a] Übersichtslageplan Baulogistik (Ausführungsplanung), Maßstab 1:2.500, 31. März 2026.
- [1.b] Übersichtslageplan Bestand (Ausführungsplanung), Maßstab 1:2.500, 31. März 2026.
- [1.c] Übersichtslageplan Baugruben (Entwurfsplanung), Maßstab 1:250, 30. September 2025.
- [1.d] Lageplan 1 Baugruben (Entwurfsplanung), Maßstab 1:500, 30. September 2025.
- [1.e] Lageplan 2 Baugruben (Entwurfsplanung), Maßstab 1:500, 30. September 2025.
- [1.f] Lageplan 3 Baugruben (Entwurfsplanung), Maßstab 1:500, 30. September 2025.
- [1.g] Längsschnitt gleisparallele Strecke (Vorplanung), Maßstab 1:100, 5. Februar 2025.
- [1.h] Längsschnitt Gleisquerung (Vorplanung), Maßstab 1:100, 5. Februar 2025.
- [1.i] Rohrvortrieb Gleisparallel, ohne Maßstabsangabe (Vorabzug vom 10. März 2026).
- [1.j] Baugruben zu Schacht 42225 (Zielgrube), Maßstab 1:100/1:50, 15. Februar 2026.
- [1.k] Baugruben zu Schacht 10763 (am Rollkontor), Maßstab 1:100/1:50, 31. Januar 2026.
- [1.l] Betriebs- und Wendepplatz West, Winkelstützwand, Maßstab 1:50, 15. Februar 2026.



- [2] **ICP Ingenieure GmbH. Rodenbach:**
 - [2.a] Geotechnischer Bericht (Teil 1), Projekt B24011, 31. August 2025.
 - [2.b] Geotechnischer Bericht (Teil 2), Projekt B24011, 12. November 2025.
 - [2.c] Bauwerksschnitt, Maßstab 1:100, 16 September 2025.

- [3] **Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden:**
 - [3.a] Geologische Karte von Hessen, Blatt 5915 Wiesbaden, einschließlich Beiblätter und Erläuterungen, Maßstab 1:25.000, 3., neu bearbeitete Auflage, 1971.
 - [3.b] Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (Gruschu), Übersichtskarte der Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete in Hessen (online).
 - [3.c] Fachinformationssystem Bohrdaten und Geologie (GeologieViewer).

- [4] **Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg:** Helmut Prinz, Roland Strauß „Ingenieurgeologie“, 5., bearbeitete und erweiterte Auflage, Kap. 2.8.4 „Feldversuche zur Ermittlung des k-Wertes“ S. 86 ff., 2011.

- [5] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB), Ausgabe 2017.

- [6] **DIN EN 1610:2015:** Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Dezember 2015.

- [7] **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Regelwerke:**
 - [7.a] Arbeitsblatt DWA-A 125 „Rohrvortrieb und verwandte Verfahren“, Mai 2009.
 - [7.b] Arbeitsblatt DWA-A 161 „Statische Berechnung von Vortriebsrohren“, März 2014.
 - [7.c] Arbeitsblatt DWA-A 139 „Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“, März 2019.

- [8] **Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin:** DIN EN 12889 „Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“, März 2000/Mai 2009.

- [9] **VOB Teil C:** DIN 18319:2019 - Rohrvortriebsarbeiten.

- [10] **Technische Richtlinien des DCA:** Informationen und Empfehlungen für Planung, Bau und Dokumentationen von HDD-Projekten, 4. Auflage, 2015.

- [11] **Stein, D. (2003):** Grabenloser Leitungsbau, Ernst & Sohn, Berlin.



[12] Dr. Hug Geoconsult GmbH, Oberursel:

- [12.a] Neubau Hauptsammler West, Wiesbaden, Klärung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse; Maßnahmen zur Baudurchführung, Projekt Nr. 86083, 18. November 1988.
- [12.b] Hauptsammler West, Bahnhofsvorplatz, Anschlusskanäle und Schächte, Geotechnisches Gutachten, Projekt Nr. 72112, 20. Dezember 2000.
- [12.c] Wiesbaden, Hauptsammler Ost, Geotechnischer Entwurfsbericht Nr. 1 Baugrubensicherungen, Projekt 23143802, 8. Dezember 2025.
- [12.d] Kanalerneuerung Klingholzstraße, Wiesbaden, 1. Bericht: Baugrunduntersuchung, geo- und abfalltechnisches Gutachten, Projekt-Nr. 25133701, 16. März 2026.
- [12.e] Archivunterlagen.



3. BESCHREIBUNG DES PROJEKTGEBIETES UND DER BAUMASSNAHME

3.1 Lage

Die geplante Kanalbaumaßnahme befindet sich am Rande der Wiesbadener Innenstadt südlich des Hauptbahnhofes.

Bei dem *Hauptsammler Ost* handelt es sich um eine zentrale Abwasserleitung, die das Abwasser aus der Innenstadt zum südlich des Theodor-Heus-Rings gelegenen Hauptklärwerk transportiert.

Der bestehende *Hauptsammler Ost* verläuft diagonal unter mehreren Gleisen. Im Zuge der geplanten Baumaßnahme soll der Trassenverlauf daher im Hinblick auf eine Verbesserung der Zugangs- bzw. Wartungsmöglichkeiten im Bereich des ehemaligen Stellwerks mittels Rohrvortrieb rechtwinklig unter dem Gleisvorfeld des Hauptbahnhofes durchgeführt und im Anschluss wieder an die bestehende Trasse angebunden werden. Der ungefähre Verlauf der neuen, insgesamt etwa 1.800 m langen Trasse des Hauptsammlers, der mit einer Nennweite von DN 1600 geplant ist, ist in Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Geplanter Trassenverlauf des Hauptsammlers Ost



Östlich der Bahngleise verläuft die Trasse unter dem Bahnhofsvorplatz sowie bahneigenen Park- und Betriebsflächen in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem verrohrten *Salzbachkanal* in Richtung Süden. Westlich des Gleisvorfeldes befindet sich ein ehemals stark bewachsener, mit stillgelegten Bahngleisen belegter Hang.

Die östlich des Gleisvorfeldes gelegenen (nördlichen) Abschnitte des Hauptsammlers sollen im Inliner-Verfahren saniert werden, sodass hier lediglich lokale Baugruben herzustellen sein werden, die nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens sind.

Zur Querung des Gleisvorfeldes sowie für den südlichen (bahnparallelen) Abschnitt des neuen Hauptsammlers westlich der Gleise ist eine grabenlose Bauweise mittels Rohrvortrieb geplant.

3.2 Geplante Baumaßnahme

Die Startbaugrube (Schacht 44927) für den Rohrvortrieb befindet sich westlich der Gleisanlagen im Bereich des in Kapitel 3.1 beschriebenen Höhenrückens, der seinerzeit im Zuge der Gleisbauarbeiten für die Bahnstrecke Wiesbaden Hauptbahnhof - Dotzheim angeschnitten und in Bermen unterteilt wurde.

Es ist geplant, diesen Höhenrücken zur Errichtung der Startbaugrube bis auf das Niveau des Gleisvorfeldes temporär um rund 6 m abzutragen und nach Abschluss der Kanalbaumaßnahmen wieder aufzuschütten.

Der westlich des Gleisvorfeldes verlaufende *Hauptsammler West* liegt unmittelbar westlich der neuen Kanaltrasse und wird für die Herstellung der Startbaugrube teilweise freigelegt.

Die östlich des Gleisvorfeldes geplante Zielbaugrube Ost (Schacht 44928) wird aufgrund der beengten Platzverhältnisse unter dem östlichsten Bahngleis in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem verrohrten Salzbachkanal liegen. Das Gleis muss daher für die Dauer der Baumaßnahmen gesperrt und zurückgebaut werden.

Die im Süden gelegene Zielbaugrube Süd (Schacht 42225) befindet sich im Bereich einer Freifläche nördlich des Theodor-Heuss-Rings. Die umliegenden Grundstücke werden u. a. von einer Hundeschule genutzt.

Die nachfolgenden Abbildungen 2 und 3 vermitteln einen Überblick über die bestehende Situation im Bereich der geplanten Gleisquerung sowie der Zielbaugrube im Süden.



Abbildung 2: Bereich der geplanten Gleisquerung (Blick vom westlich gelegenen Hang auf die östliche Seite des Gleisvorfeldes)



Abbildung 3: Standort der geplanten Zielbaugrube am südlichen Bauende



Nähere Details zum geplanten Trassenverlauf, den Standorten der Start- und Zielbaugruben sowie der Nähe der Baugruben und der Rohrtrasse zum *Salzbachkanal* und dem *Hauptsammler West* sind aus dem Lageplan der Anlage 1.1 sowie den geotechnischen Längsschnitten der Anlagen 1.2 und 1.3 ersichtlich.

4. ARCHIVUNTERLAGEN

Im Zuge einer projektspezifischen Baugrunduntersuchung wurden von der ICP Ingenieure GmbH aus Rodenbach entlang der geplanten Trasse des *Hauptsammlers Ost* im Jahr 2025 in Summe 14 Maschinenkernbohrungen mit Aufschlusstiefen von 10 m bis 16 m ausgeführt. Zusätzlich wurde auf verschiedene Archivbohrungen im näheren Umfeld zurückgegriffen.

Bei der Auswertung der von der ICP Ingenieure GmbH erstellenden Gutachten ([2.a] und [2.b]) wurden im Zuge der Planung sowie der geotechnischen Prüfung allerdings (erhebliche) Defizite festgestellt:

- Es wurden mit mehreren Bohrungen - teils auch über längere Strecken - kein Bohrgut gefördert (Kernverlust), weshalb Aussagen zum Baugrundaufbau in diesen Bereichen nicht möglich sind.
- Die Bohrungen wurden gemäß den Angaben im Gutachten zumindest teilweise im Spülbohrverfahren abgeteuft, so dass Angaben zum Anschnitt von Grund-, Schicht- und Stauwässern während der Bohrarbeiten nicht möglich sind. Dementsprechend liegen nur die Ergebnisse der in den Grundwassermessstellen durchgeführten Stichtagsmessungen vor.
- Die Bohrungen weisen oft nicht die nach DIN 4020 erforderlichen Erkundungstiefen auf.
- Die zu Grundwassermessstellen ausgebauten Bohrungen wurden nicht fachgerecht mit einer Sebakappe verschlossen, sodass die Messstellen zwischenzeitlich bereits zugesetzt sind nicht mehr gelotet werden können.

Resultierend ist eine qualifizierte Bewertung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sowie eine Verifizierung der seitens der ICP Ingenieure GmbH angegebenen Bemessungsgrundwasserstände auf Grundlage der bislang vorliegenden Baugrunduntersuchungen nicht uneingeschränkt möglich.

Hilfsweise greifen wir daher für die Erstellung des vorliegenden Vorgutachtens zunächst auch auf die Ergebnisse einer Baugrunduntersuchung zurück, die von uns in den



Jahren 1987/1988 im Zusammenhang mit dem benachbarten Neubau des *Hauptsammlers West* durchgeführt wurde. Hier liegen für den Bereich westlich des Gleisvorfeldes die Ergebnisse von insgesamt 39 Maschinenkernbohrungen vor, von denen acht Bohrungen (KB 27 bis KB 34) im gegenüber der aktuellen Trassenführung im höher liegenden Hangbereich etwa parallel zu der Vortriebstrasse des neuen *Hauptsammlers Ost* abgeteuft wurden. Die Erkundungstiefen der Archivbohrungen variieren zwischen 18 m und 28 m.

Die Bohrungen KB 28, KB 31 und KB 34 wurden seinerzeit zu Grundwassermessstellen ausgebaut (siehe Anlage 1.1), von denen die KB 28 und KB 31 noch vorhanden sind. Allerdings lässt sich die Messstelle KB 31 nicht öffnen, sodass aktuell nur die Messstelle KB 28 gelotet werden kann. Auch bei der weiter nördlich gelegenen Messstelle KB 24 (siehe Anlage 1.1) klemmt der Deckel, sodass ein Öffnen der Messstelle nicht möglich ist. Die Messstelle KB 34 konnte nicht aufgefunden werden.

Die Lage der Maschinenkernbohrungen KB 1 bis KB 17 aus [2.a] sowie der „eigenen“ Bohrungen KB 27 bis KB 33 aus [12.a] sind dem vorliegenden Gutachten als Anlagen 2 (Bohrungen ICP Ingenieure GmbH) und 3 (Archivbohrungen Dr. Hug Geoconsult GmbH) beigelegt.

Die Lage der Bohrungen geht aus dem in Anlage 1.1 beigelegten Übersichtsplan hervor.

Zur besseren Bewertung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse haben wir zwei geotechnische Längsschnitte erstellt und als Anlagen 1.2 und 1.3 dem Gutachten beigelegt.

5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

5.1 Allgemeine Geologie

Nach den Angaben in der geologischen Karte von Wiesbaden [3.a] sowie unseren Erfahrungen im großräumigen Untersuchungsumfeld der geplanten Maßnahme [12] befindet sich der Standort im Bereich quartärer Lössböden. Diese weisen wechselnde Mächtigkeiten auf.

Die Lössböden werden im Talbereich von quartären Terrassensedimenten unterlagert. Diese gehören stratigraphisch zum Pleistozän (Diluvium) und sind als fluviatile Ablagerungen einzuordnen. Sie bestehen aus einem heterogenen Gemenge aus Sand und Lehm mit lateral und vertikal stark wechselnder Fein- und Grobkornfraktion. Örtlich sind



in die feinkörnige Matrix sandig bis kiesige Rinnenfüllungen eingelagert. Die Zusammensetzung und Wechsellagerung spiegeln die wechselnden Ablagerungsbedingungen früherer Flussläufe wider. An den Talflanken sind zudem quartäre Hangschuttmassen vorhanden, die durch talabwärts gerichtetes Kriechen in der Örtlichkeit umgelagert wurden.

Unterlagert werden die quartären Schichten von tertiären Böden der Wiesbaden-Formation, den sogenannten Hydrobien-Schichten. Diese setzen sich im Allgemeinen aus Tonen, Mergeltonen, Mergeln, Kalkmergeln, Kalkbänken sowie fossilführenden Kalksandlagen zusammen. Darüber hinaus treten örtlich Reste der jüngsten Tertiärstufe (Pliozän) auf, die aus kalkfreien Sanden und Kiesen bestehen.

Die tertiäre Oberfläche ist meist von schichtwasserführenden Rinnen zerschnitten, welche mehr oder weniger tief und breit ausgeprägt und mit schluffigem Kies, Ton, verschwemmtem Löss, Lößlehm oder tonigem Lehm verfüllt sind.



Abbildung 4: Ausschnitt aus der Rutschungs-Datenbank des HLNUG mit dem ungefähren Trassenverlauf des Hauptsammlers Ost

Es ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, dass die im Bereich der Talflanken anstehenden Hangschuttböden sowie die tertiären Formationen gemäß der Online-Datenbank des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)



als rutschungsgefährdet einzustufen sind. Die nachfolgende Abbildung 4 zeigt einen entsprechenden Kartenausschnitt mit der geplanten Trassenführung des Hauptsammlers.

Hinweise auf Rutschmassen wurden in [12.b] am südlichen Trassenende im Umfeld der Zielbaugrube Süd festgestellt (Bohrungen KB 31, KB 35 und KB 38). Hier wurden tertiäre Sedimente aufgeschlossen, die über jüngeren quartären Ablagerungen liegen.

In der Bohrung BK 34 wurden zudem Verkarstungserscheinungen festgestellt. Hier wurde im Tiefenbereich von 20 m bis 22 m ein mit Wasser gefüllter Hohlraum angetroffen. Derartige Karsterscheinungen können auch Indiz für den im Rahmen der im Jahr 2025 durchgeführten Bohrungen teilweise festgestellten Spülwasserverlust sein.

5.2 Örtliche geologische Situation/Schichtenfolge

5.2.1 Schichtenfolge

Die vorliegenden Fremd- und Archivunterlagen zeigen den generell erwarteten und bekannten Aufbau des Untergrundes im Projektareal. Unter Berücksichtigung zurückliegender Bautätigkeiten ergibt sich folgende Schichtenfolge (generalisiert):

- **Schicht 1: Künstliche Auffüllungen und Oberböden**
- **Schicht 2: Hangschutt- und Terrassenablagerungen (Quartär)**
- **Schicht 3: Hydrobien-Schichten (Tertiär)**

Die einzelnen Schichten werden nachfolgend beschrieben. Weitergehende Details können den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen der Anlagen 2 und 3 entnommen werden.

5.2.2 Schicht 1: Künstliche Auffüllungen und Oberböden

Entlang des Höhenrückens (Bohrungen KB 12 bis KB 15) wurden in den im Jahr 2025 durchgeführten Bohrungen keine Hinweise auf künstliche Auffüllungen festgestellt. Hier wurden seinerzeit direkt ab Geländeoberkante natürlich anstehende Böden festgestellt.

Im Bereich der bestehenden Gleistrasse wird allerdings - hiervon abweichend - ein entsprechender Oberbau (Gleisschotter etc.) erwartet.

Hinweise auf künstliche Auffüllungen finden sich lediglich für die Standorte der beiden Zielbaugruben.



Östlich der Gleisanlagen (Bohrung KB 10) reichen die Auffüllungen im Bereich der Zielbaugrube Ost bis in eine Tiefe von rund 3 m und sind als schluffiger und schwach kiesiger Sand beschrieben.

Am Standort der im Süden geplanten Zielbaugrube (Bohrung KB 17) wurden aufgefüllte Kiese mit sandigen und schwach schluffigen Anteilen erbohrt. Die Unterkante des Auffüllkörpers ist in einer Tiefe von 1,5 m unter GOK angegeben.

Nach den Ergebnissen der in 1987 und 1988 für den *Hauptsammler West* durchgeführten Bohrungen wurden im näheren Umfeld der südlichen Zielbaugrube aber auch deutlich mächtigere Auffüllungen festgestellt. Die Auffüllbasis ist hier in Tiefen von ca. 7,3 m (Bohrung KB 33) und 11,1 m (unter jeweiligem Ansatzpunkt (KB 34) ausgewiesen. Die Auffüllungen bestehen dabei sowohl aus Sanden und Kiesen mit wechselnd schluffigen sowie teilweise auch steinigen Bestandteilen als auch aus aufgefüllten Tonen und Schluffen mit sandigen und kiesigen Beimengungen, bei denen es sich überwiegend um örtlich umgelagerte Löß- und Tertiärböden handeln dürfte.

Im Hangbereich können - wie die Archivbohrungen KB 26 bis KB 30 zeigen - lokal aber originäre oder umgelagerte Oberböden vorhanden sein.

5.2.3 Schicht 2: Terrassenkiese (Quartär)

Mit der am Standort der östlich der Bahngleise geplanten Zielbaugrube Ost durchgeführten Bohrung KB 10 folgen unterhalb der künstlichen Auffüllungen quartäre Kiese mit schwach schluffigen und sandigen Bestandteilen, in die Blöcke eingeschaltet sind.

Die Basis der Kiese wurde in einer Tiefe von 13,5 m unter GOK auf einer Kote von etwa 92,9 mNN erkundet.

In Abhängigkeit der Feinkornanteile sind die beschriebenen Böden vornehmlich in die Bodengruppen GW, GU und GU*/GT* nach DIN 18196 einzustufen. Diese Einstufung spiegelt aber die in aller Regel ausgeprägt grobkiesig-steinige Zusammensetzung der Grobkornanteile dieses Bodens, aufgrund der festgestellten Blöcke erfahrungsgemäß nicht durchgängig adäquat wider.

5.2.4 Schicht 3: Hydrobien-Schichten (Tertiär)

Unterhalb der quartären Überlagerungen stehen bis zur maximalen Erkundungstiefe der Bohrungen die Böden des tertiären Zeitalters der Wiesbaden-Formation an. Hierbei handelt es sich im Allgemeinen um eine Wechsellagerung von meist steifen Tonen, mitteldicht gelagerten, tonig-schluffigen, mergeligen Sanden (Hydrobiensanden) sowie



Kalksandén, Mergelsteinen und harten bis sehr harten Dolomit- und Kalksteinbänken. Besser bekannt sind die Hydrobien-Schichten unter der Bezeichnung „Frankfurter Ton“.

In den vorliegenden Archivbohrungen dominieren meist mittel- bis hochplastische Tone. Untergeordnet treten auch verlehnte Sande sowie mittelharte und stückig verwitterte Kalksteinbänke auf.

In den Bohrungen KB 12 bis KB 15 tritt vermehrt eine Wechsellagerung aus mehr oder weniger stark verwitterten Kalksteinbänken, Tonen und sandigen Zwischenschichten auf. Mit derartigen Kalksteinbänken muss aber nach unseren Erfahrungen und den Ergebnissen der im Jahr 1987/1988 für den Hauptsammler West durchgeführten Bohrungen innerhalb der Hydrobien-Schichten generell gerechnet werden.

Nach der Bohrgutansprache und den vorliegenden Ergebnissen von Laborversuchen liegen die Tone in einer durchweg steif-halbfesten bis halbfesten, horizontweise auch festen Konsistenz, die sandig-lehmigen, gemäß der Archivbohrungen teilweise auch kiesigen, Zwischenlagen in einer meist mitteldichten Lagerung vor.

Die Tone besitzen nach der Bohrgutansprache und der durchgeführten Bestimmungen der Fließ- und Ausrollgrenzen überwiegend mittel- bis ausgeprägt plastische Eigenschaften (Bodengruppen TM und TA nach DIN 18196).

Die sandigen und kiesigen Zwischenlagen besitzen schwach schluffige bis schluffige Bestandteile und sind in die Bodengruppen SU, SU*, GU und GU* nach DIN 18196 zu stellen.

Die mit den Bohrungen durchteuften Kalksteinlagen weisen unterschiedliche Stärken zwischen wenigen Zentimetern und mehreren Metern auf. Sie liegen sowohl in stärker verwitterter (mürber) Form wie auch in stückig-bankig verwitterter Form vor. In [2.a] sind im Bereich der Kalksteinbänke „größere Spülwasserverluste“ dokumentiert, so dass die Kalksteinbänke offensichtlich klüftig ausgebildet sind.

Aller Erfahrung nach muss innerhalb der tertiären Formationen auch mit geringer verwitterten (kompakteren) Kalksteinlagen gerechnet werden.

Zudem wurden in mehreren Bohrungen auch Braunkohlelagen festgestellt.



5.3 Allgemeine Baugrundbeurteilung

Hinsichtlich der im Rahmen der Baugrunderkundung erwartungsgemäß angetroffenen und hier das Baugrundverhalten bestimmenden Hydrobien-Schichten (Schicht 3) ist festzuhalten, dass die tertiären Tone als setzungsfähig und deutlich überkonsolidierte Böden gelten, zur Ausbildung des Rohraufagers aber grundsätzlich geeignet sind. Erfahrungsgemäß kann ein linearer Anstieg der Steifigkeit mit der Tiefe in Rechnung gestellt werden. Aufgrund der geologischen Vorbelastung ist im Vergleich zu normalkonsolidierten Böden von vergleichsweise günstige Verformungseigenschaften auszugehen.

Die eingelagerten Kalk- und Dolomitsteinbänke besitzen stark wechselnde Mächtigkeiten. Ihre einaxiale Druckfestigkeit liegt erfahrungsgemäß bei bis zu ca. 400 N/mm². Sie bilden dabei keinen durchgehenden Horizont, sondern schwimmen im tonigen Grundgebirge.

Infolge der bodenmechanischen Eigenschaften stellen sich Bauwerkssetzungen zeitlich verzögert ein. Bis zum vollständigen Abklingen der Setzungen können mehrere Monate vergehen. Angesichts der im vorliegenden Fall eher geringen und nicht in größere Tiefen wirkenden Lasten (Kanalbau) sind setzungsspezifische Aspekte jedoch als nachrangig zu betrachten.

Eine Empfindlichkeit der Tertiärtone gegenüber Änderungen des natürlichen Wassergehaltes (Austrocknung bzw. Schrumpfen) ist bekannt.

Die mehr oder weniger stark verlehmteten Terrassenkiese (Schicht 2) östlich des Gleisvorfeldes besitzen aufgrund ihrer Lagerungsdichte und/oder Festigkeit sehr günstige Verformungseigenschaften und stellen einen gut tragfähigen Untergrund mit geringer Setzungserwartung dar.

5.4 Erste Angaben zu Bodenkenngößen und Homogenbereichen

5.4.1 Bodenkenngößen

Den vorbeschriebenen Schichten werden aufgrund der Bohrgutansprache, eigener Kenntnisse der regionalen Untergrundverhältnisse und in der Literatur verfügbarer Erfahrungswerte die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten **charakteristischen Bodenkenngößen** zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054:2021-04, die für Bemessungszwecke mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.



Der Tabelle 1 ist weiterhin eine Einstufung der angetroffenen Böden in die jeweiligen **Bodengruppen nach DIN 18196** zu entnehmen. Die Zuordnung der Auffüllböden zu den Bodengruppen erfolgt dabei ersatzweise. Die Nummerierung der Schichten orientiert sich an den Ausführungen in Kapitel 5.2.

Zusätzlich haben wir in der Tabelle 1 informativ auch die Bodenklassen (der nicht mehr gültigen) DIN 18300:2012 bzw. DIN 18301:2012 aufgeführt. Angaben zu den Bodenklassen der DIN 18319:2012 finden sich in Kapitel 7.3.

Tabelle 1: Vorläufige Charakteristische Bodenkenngößen

Schicht		Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300: 2012 DIN 18301: 2012	Wichte		Scherfestigkeit		Steifemodul
				feucht γ_k [kN/m³]	unter Auftrieb γ'_k [kN/m³]	Reibungs- winkel ϕ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m²]	 $E_{s,k}$ [MN/m²]
1a	Künstliche Auffüllungen, sandig-kiesig	[SU], [SE], [GW], [GU], [GI],	3 ²⁾ BN1 - BN2	20 - 21 ¹⁾	10 - 11 ¹⁾	30 - 32,5 ¹⁾	0	-
1b	Künstliche Auffüllungen, sandig (verlehmt)	[SU*], [GU*]	4 ²⁾ BN2	19 - 21 ¹⁾	10 - 11 ¹⁾	27,5 - 30 ¹⁾	0	-
1c	Künstliche Auffüllungen, tonig	[TM], [TL]	4 ²⁾ BB2	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	25 - 27,5 ¹⁾	0	-
2	Kiese, mitteldicht bis dicht (Quartär)	GW, GU, GT*	3 - 5 BN1 - BN2 BS1 - BS3	21	11	35	0	80 - 120 ¹⁾
3	Tone, steif bis halbfest Tertiär)	TA (TM)	4, 5 BB2 - BB3	19 - 20 ¹⁾	9 - 10 ¹⁾	20 ³⁾	20 ³⁾	20 - 25 ¹⁾
	Kiese/Sande, mitteldicht bis dicht (Tertiär)	GU, GU*, SU, SU*	3 - 4 BN1 - BN2	20	10			
	Kalkstein, zersetzt bis schwach verwit- tert Tertiär)	-	4 – 7 FV1 - FV4 FZ2 - FZ3	21 - 23 ¹⁾	21 - 23 ¹⁾			
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 auszuschreiben.								
³) Ersatzkennwerte für erdstatische Berechnungen								



Die Angaben sind mit den fortschreitenden Planungen auf Grundlage projektspezifischer Baugrunduntersuchungen zu verifizieren und ggf. anzupassen.

Die in der Tabelle für die Hydrobien-Schichten (Schicht 3) aufgeführten Bodenkennwerte resultieren im Wesentlichen aus den Ergebnissen von Großversuchen und ausgewerteten Baumaßnahmen (u. a. Auswertung von Setzungsmessungen und tiefen Baugruben). Die Bodenkennwerte sind daher in Anlehnung an die Terminologie der Felsmechanik als Gebirgskennwerte zu verstehen. Dies gilt insbesondere für die Gebirgsscherfestigkeit, die als Anfangsscherfestigkeit zwischen $c_{u,k} = 100 \text{ kN/m}^2$ und $c_{u,k} = 120 \text{ kN/m}^2$ liegt und im dränierten Zustand mit $\varphi'_k = 20 \text{ kN/m}^2$ und $c'_k = 20 \text{ kN/m}^2$ (Endscherfestigkeit) berücksichtigt werden kann.

Für erdstatische Berechnungen und Vordimensionierungen sind die Ausführungen in Kapitel 3 der DIN 1054: 2021-04 zu berücksichtigen.

5.4.2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche

Die Eigenschaften und Kennwerte der für die spätere Bauausführung ausführungsrelevanten Schichten haben wir gemäß DIN 18300:2015 (Erdarbeiten, E), DIN 18301:2015 (Bohrarbeiten, B) und DIN 18319:2019 (Rohrvortriebsarbeiten, R), zu Homogenbereichen, d. h. zu Böden mit für die Bauausführung jeweils vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften, zusammengefasst.

Die Eigenschaften der Homogenbereiche sind in den Tabellen 2 (Boden) und 3 (Festgestein) beschrieben.

Die Einteilung ist im Zuge der weiteren Planungen nach Durchführung der projektspezifischen Baugrunduntersuchung zu überprüfen und ggf. an die jeweils geplanten Bau- und Bauhilfsmaßnahmen anzupassen.



Tabelle 2: Vorläufige Homogenbereiche für Erd-, Bohr- und Rohrvortriebsarbeiten (Boden)

Eigenschaft	Homogenbereich		
	E1 / B1 / R1	E2 / B2 / R2	E3 / B3 / R3
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung (sandig-kiesig) / Kiese (Quartär)	Auffüllung (tonig)	Tone (Tertiär)
Schicht	1a + 1b + 2	1c	3
Korngrößenverteilung	S,u'-u*,g,x'-x / G,s,u'-u,x'-x	U,s,g-g*,x' / T,s,g-g*,x'	T,u
Stein- und Blockanteile [%]	n. b. (< 30)	n. b. (< 5)	n. b. (0)
Mineral. Zusammensetzung der Steine und Blöcke	Sandstein	Sandstein	Kalk-/Mergelstein
Wichte [kN/m³]	19 - 22	19 - 20	19 - 20
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]	-	-	n. b. (70 - 150)
Kohäsion [kN/m²]	0	0	n. b. (10 - 20)
Wassergehalt [%]	n. b. (< 15)	n. b. (< 40)	n. b. (< 40)
Plastizitätszahl [%]	-	n. b. (< 40)	n. b. (< 40)
Konsistenz	-	weich bis fest	weich bis fest
Konsistenzzahl [-]	-	n. b. (0,5 - 1,5)	n. b. (0,5 - 1,5)
Lagerungsdichte [-]	mitteldicht bis dicht	-	dicht
Sensivität (Flügelscherversuch)	n. b.	n. b.	n. b.
organischer Anteil [%]	n. b.	n. b.	n. b.
Benennung/Beschreibung organischer Böden	n. b.	n. b.	n. b.
Abrasivität	abrasiv	schwach abrasiv	kaum bis schwach abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196 [-]	[SU], [SE], [GW], [GU], [GI], [SU*], [GU*], GW, GU, GT*	[TM], [TL], TM, TL	TA, TM (SU, GU, SU*, GU*)
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	n. b. (10 ⁻³ bis 10 ⁻⁵)	n. b. (10 ⁻⁶ bis 10 ⁻⁸)	n. b. (10 ⁻⁸ bis 10 ⁻¹⁰)
umweltrelevante Inhaltsstoffe	n. b.	n. b.	n. b.
n. b. = nicht bestimmt; n. e. = nicht erforderlich; () = Erfahrungswerte			



Tabelle 3: Vorläufige Homogenbereiche für Erd-, Bohr- und Rohrvortriebsarbeiten (Fels)

Eigenschaft	Homogenbereich
	E4 / B4 / R4
Ortsübliche Bezeichnung	Kalkstein/Mergelstein
Wichte feucht [kg/cm³]	20 - 22
Wichte unter Auftrieb [kg/cm³]	10 - 12
Verwitterung	unverwittert bis zersetzt
Druckfestigkeit [MN/m²]	n. b. (20 - 250)
Trennflächenrichtung [-]	keine Angaben möglich
Abrasivität	abrasiv bis stark abrasiv
Trennflächenabstand [cm]	keine Angaben möglich
Gesteinskörperform [-]	keine Angaben möglich

Die Angabe der Spannbreiten für die Werte erfolgt anhand der Bohrgutansprache, der in der Vergangenheit durchgeführten Laborversuche 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 Angabe einzelner Parameter kann bei Bedarf evtl. baubegleitend präzisiert werden. Für detaillierte Angaben sind weitere Untersuchungen/Laborversuche erforderlich.

5.5 Geotechnische Kategorie

Die geplante Baumaßnahme ist aufgrund der grabenlosen Bauweise sowie der hydrogeologischen Standortbedingungen für die Start- und Zielbaugruben in die geotechnische Kategorie GK 3 (Baumaßnahmen mit hohem Schwierigkeitsgrad) zu stellen.



6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

6.1 Hydrogeologischer Rahmen

Gemäß den abrufbaren Karten des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden, liegt die geplante Trasse des *Hauptsammlers Ost* innerhalb eines Heilquellenschutzgebietes der quantitativen Schutzzone B4. Die in der Schutzgebietsbestimmung beschriebenen Einschränkungen und Verbote sind planerisch zu berücksichtigen.

Die generelle Hydrogeologie im Projektgebiet ist sowohl durch den oberflächennah anstehenden quartären Grundwasserleiter, der von den Terrassenkiesen aufgebaut wird, wie auch dem unterlagernden (verdeckten) Verlauf der Tertiäroberkante (Paläorelief) gekennzeichnet.

Es ist in den quartären Kiesen (Schicht 2) generell mit Grund- bzw. Schichtwasserführungen zu rechnen. Wenngleich die Ergiebigkeit der Wasserführungen in ihrer Gesamtheit erfahrungsgemäß vergleichsweise gering sein wird, ist grundsätzlich von jahreszeitlichen und vor allem witterungsbedingten Schwankungen der Wasserführungen auszugehen.

Das 2. Grundwasserstockwerk wird durch die Hydrobien-Schichten (Schicht 3) gebildet. Hier sind die Wasserführungen primär an die nichtbindigen Sand- und Kieshorizonte sowie an die Kalk- bzw. Mergellagen gebunden. Die tertiären Tone selbst sind nicht wasserführend. Das tertiäre Grund- bzw. Schichtenwasser tritt insofern aufgrund der abdichtenden Wirkung der umgebenden Tone in aller Regel mehr oder weniger stark gespannt auf.

Es ist von einem hydraulischen Kontakt beider Grundwasserstockwerke auszugehen.

6.2 Örtliche Grundwassersituation und -stände

Die im Jahr 2025 durchgeführten Baugrundaufschlüsse wurden gemäß den Angaben im Gutachten [2.a] zumindest teilweise im Spülbohrverfahren abgeteuft, so dass Angaben zum Anschnitt von Grund-, Schicht- und Stauwässern während der Bohrarbeiten nicht vorliegen.

Es wurden nach Abschluss der Feldarbeiten Stichtagsmessungen in den zu Grundwassermessstellen ausgebauten Bohrungen durchgeführt.



Die gemessenen Grundwasserstände sind in der nachfolgenden Abbildung 5 dargestellt.

Grundwasserstände Kernbohrungen/Grundwassermessstellen der Feldarbeiten						
Datum	Jun 2025		Feb./Mrz. 2025		Aug 2025	
Bohrung	m uAP	m üNN	m uPOK	müNN	m uPOK	müNN
KB11	7,5	99,61	-	-	-	-
KB6/GWM	-	-	8,32	100,16	7,18	101,3
KB8/GWM	-	-	8,44	99,69	6,85	101,28
KB10/GWM	-	-	9,78	96,62	6,74	99,66
KB17/GWM	-	-	12,2	97,18	12,8	96,58

Abbildung 5: Grundwasserstände aus [2.a]

Demnach liegen die Grundwasserstände im hier gegenständlichen Teil der Trasse (Bohrungen KB 10/GWM und KB 17/GWM) auf einer einheitlichen Kote von ca. 99,6 mNN bis 99,7 mNN.

Im Jahr 1987/1988 wurden in den Bohrungen KB 26 bis KB 34 Grundwasserstände zwischen ca. 93 mNN und 98 mNN gemessen und damit teils deutlich tiefer.

Die Unterschiede führen wir u. a. auf jahreszeitliche und witterungsbedingte Schwankungen zurück.

Bei den vorhandenen hydrogeologischen Verhältnissen muss insofern grundsätzlich in allen Tiefenlagen (auch oberflächennah) unsystematisch mit Schichtwasserführungen gerechnet werden, deren Auftreten und Ergiebigkeit insbesondere durch Niederschläge beeinflusst wird.

Generell handelt es sich um schichtenbezogenes Grundwasser mit i. d. R. geringer Ergiebigkeit; als Hauptschichtwasserleiter sind die in die Hydrobien-Schichten eingeschalteten Sande, Kiese und Kalksteine sowie die östlich des Gleisvorfeldes erkundeten Terrassenkiese zu sehen, die je nach Beschaffenheit mehr oder weniger durchlässig ausgebildet sind. Auch können oberflächennahe Stauhorizonte und lokale Wasserführungen in den künstlichen Auffüllböden sowie an deren Basis auftreten.

Auf Basis des vorliegenden Datenmaterials wurde für die Start- und Zielbaugruben in [2.a] ein einheitlicher Bemessungsgrundwasserstand von

HGW = 99,0 mNN



angesetzt, der im Zuge der weiteren Planungen auf Grundlage der vertiefenden Baugrunduntersuchungen noch zu verifizieren und ggf. anzupassen sein wird.

Für temporäre Bauzustände (Baugruben) sind in [2.a] Grundwasserstände von

$$\text{GW}_{\text{Bau KB 10 + KB 12}} = 99,0 \text{ mNN}$$

$$\text{GW}_{\text{Bau KB 17}} = 97,5 \text{ mNN}$$

ausgewiesen. Hier gelten die obenstehenden Ausführungen zum Höchstgrundwasserstand sinngemäß.

Bei den angegebenen bauzeitlichen Bemessungswasserständen müssen temporäre Überschreitungen und die damit verbundenen baubetrieblichen, bauablauftechnischen und terminlichen Aspekte, die durchaus kostenrelevant sein können, generell in Kauf genommen werden. Sollen diese Unwägbarkeiten ausgeschlossen werden, ist ein höherer Wasserstand, ungünstigst auch der Bemessungswasserstand **HGW**, anzusetzen.

Niederschlagsabhängig können auch in den oberflächennahen Bodenschichten (Auffüllungen) Schicht- und Sickerwasserführungen mit i. d. R. geringer Ergiebigkeit und Mächtigkeit auftreten.

6.3 Durchlässigkeit des Untergrundes

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Baugrunduntersuchung und nach entsprechenden Erfahrungen bei vergleichbaren Standortverhältnissen können für die anstehenden Böden folgende Bandbreiten der Durchlässigkeiten angenommen werden:

- | | |
|--------------------------|--|
| ▪ Kiese (Schicht 2): | $k_f \approx 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $k_f \approx 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ |
| ▪ Tone (Schicht 3): | $k_f \approx 1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ bis $k_f \approx 1 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$ |
| ▪ Kalkbänke (Schicht 3): | $k_f \approx 1 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ bis $k_f \approx 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ |

7. HERSTELLUNG DES KANALS

7.1 Allgemeines

Es ist eine Herstellung des neuen Hauptsammlers in geschlossener Bauweise geplant.

Der Rohrquerschnitt wird nach der Darstellung in den beiden geotechnischen Längsschnitten (Anlagen 1.2 und 1.3) überwiegend innerhalb der tertiären Hydrobien-



Schichten verlaufen, die mit Feinsandlagen und verbreitet auch mit mehr oder weniger stark verwitterten Mergeln und Kalksteinen durchzogen sind. Quartäre Kiese treten insbesondere im Bereich der Zielbaugrube im östlichen Teil des Gleisvorfeldes auf (Bohrung KB 10).

7.2 Verfahren

Die Tertiärböden bestehen maßgeblich aus hochplastischen Tonen, in die unsystematisch Sandlagen sowie Kalksteine eingeschaltet sind. Während die Tone selbst als Grundwassernichtleiter fungieren, treten in den Sanden und Kalksteinen sowie den quartären Terrassenkiesen (gespannte) Wasserführungen auf.

Bei Antreffen wasserführender Zwischenschichten werden insbesondere die Sandlagen aller Erfahrung nach keine ausreichende Kurzstandfestigkeit aufweisen. Aus diesem Grund ist ein Vollschnittverfahren zu wählen, dass eine dauerhafte Stützung der Ortsbrust gewährleistet.

Bei den vorliegenden Randbedingungen bietet sich das unbemannte, steuerbare Verfahren des **Mikrotunnelbaus** (siehe Kapitel 6.1.3.1 der DIN EN 12889) an, bei dem die Hindernisse entlang der Vortriebsstrecke (z. B. Steine, Blöcke, Kalkbänke o. ä.) beseitigt bzw. durchfahren werden können. Es sollte also ein Bohrwerkzeug verwendet werden, das schnell und flexibel auf gegebenenfalls wechselnde Bodenschichten umgerüstet werden kann.

Der Baugrund wird dabei an der Ortsbrust maschinell abgebaut. Der gelöste Boden wird entweder kontinuierlich durch Schnecken, durch ein Spülsystem oder pneumatisch durch Unterdruck zum Startschacht gefördert. Das beim Vortrieb anfallende Abbaumaterial wird dann in der Stützflüssigkeit transportiert, was eine anschließende Separation und Aufbereitung (Kreislauf) notwendig macht.

Alternativ ist ein offener **Schildvortrieb** mit hydraulisch gestützter Ortsbrust denkbar. Hier wird das Rohr in den Boden getrieben, wobei die Stützung der Ortsbrust, z. B. mittels Druckluft, Flüssigkeit, etc. erfolgen kann und gleichzeitig das Gebirge an der Ortsbrust (maschinell) abgebaut und gefördert wird. Das Rohr übernimmt hierbei die Abstützung des Gebirges.

Bei der Wahl des Rohrvortriebes im o. g. Sinne wird empfohlen, mittels Einpressen einer Bentonitsuspension um den gesamten Umfang des Rohres die auftretende Mantelreibung an der Grenze zwischen Rohr und Gebirge zu reduzieren sowie dadurch eine



eventuell schädliche Hohlraumbildung zu minimieren. Eine volumenbeständige und kraftschlüssige Verfüllung von möglicherweise auftretenden Hohlräumen um den gesamten Umfang des Rohres mit geeigneten Verfüllmitteln ist zur Vermeidung von Nachsetzungen der Geländeoberfläche zu gewährleisten und durchzuführen.

Zur Vermeidung von schädlichen Setzungen wird der Einsatz erschütterungs-/vibrationsarmer Gebirgslösemaschinen empfohlen.

7.3 Hinweise zur Ausschreibung

Für die zu durchfahrenden Tertiärböden (Schicht 3) ergibt sich gemäß DIN 18319:2012 eine Einstufung in die Bodengruppen LBM 2 bis LBM 3 (Tone) und LNE 2 bis LNE 3 (Sandlinsen). Die mehr oder weniger stark verwitterten Kalksteinbänke sind in die Bodenklassen FD/FZ 1 bis FD/FZ 4 der o. g. Norm zu stellen. Die Terrassenkiese sowie die in die Hydrobien-Schichten eingeschalteten Sand- und Kieslagen sind in die Klassen LNW 2-3, LNE 2-3 und S 1-3 einzustufen.

Bezüglich der Beschaffenheit und der bodenmechanischen Eigenschaften der Homogenbereiche nach DIN 18319:2019 verweisen wir auf die Ausführungen in Kapitel 5.4.

Größere Steine, Blöcke etc. oder auch geringer verwitterte Kalksteinbänke, die zu Behinderungen der Vortriebsarbeiten führen können, können nach den im Zuge der Baugrunduntersuchungen angetroffenen Verhältnissen und der allgemein bekannten Eigenschaften der Tertiärablagerungen im vortriebsrelevanten Tiefenbereich nicht sicher ausgeschlossen werden.

Mehrausbruch ist kraftschlüssig zu verdämmen.

Hinweise zur Ausführung von Rohrvortrieben sind der DIN 18319 zu entnehmen, die Bestandteil der VOB, Teil C, ist. Das Arbeitsblatt A 161 der Abwassertechnischen Vereinigung e. V. enthält Angaben zur statischen Berechnung von Vortriebsrohren, die hier ebenfalls zugrunde gelegt werden müssen.

Ggf. kann verfahrensoffen ausgeschrieben werden. Die Angebote wären dann im Rahmen des Vergabeverfahrens technisch und wirtschaftlich zu prüfen und zu bewerten. Dabei ist auch auf entsprechende Referenzen der Bieter bei vergleichbaren hydrogeologischen Verhältnissen zu achten.



7.4 Setzungen oberhalb der Rohrtrasse

Auch bei fachgerechter Ausführung des Vortriebs können Setzungen oberhalb der Vortriebstrasse nicht ausgeschlossen werden. Die Größe der Setzungen wird dabei maßgeblich durch

- das Vortriebsverfahren (z. B. Art der Stützung der Ortsbrust, Verpressung des Ringspaltes),
- die geometrischen Randbedingungen (Rohrdurchmesser, Überdeckungshöhe, Verhältnis zwischen Rohrdurchmesser und Überdeckungshöhe) sowie
- geotechnische Randbedingungen (Bodenart, Lagerungsdichte, Grundwasserstand) beeinflusst.

Bei den hier verbreitet anstehenden, primär gemischt- bis feinkörnigen Böden ist ein relativ schmaler Verformungstrichter oberhalb des Rohrscheitels zu erwarten. Die Verformungen konzentrieren sich somit direkt über den Bereich des Rohrscheitels; außerhalb sind dann nur geringe Verformungen anzunehmen.

Zur Abschätzung der durch den Überschnitt entstehenden Setzungen existiert ein Berechnungsverfahren nach *Scherle*, das die sich an der Geländeoberfläche bildende Senkungslinie näherungsweise als Trapez idealisiert. Die Fläche des Trapezes ist dabei identisch mit der zum Bodenverlust führenden Fläche.

Demnach ergeben sich die maximalen Setzungen durch folgende Formel:

$$s_{\max} = d_a / (1 + (h/d_a)) \cdot B_K$$

d_a entspricht dabei dem Außendurchmesser des Vortriebsrohres (hier ca. 2,0 m), h der Überdeckungshöhe des Rohres (hier: > 6 m).

B_K steht für eine dimensionslosen Bodenkennziffer und kann nach Literaturangaben für locker gelagerte bzw. steifplastische Böden mit 3,0 und für dicht gelagert bzw. halbfeste Böden mit 2,0 angesetzt werden.

Mit den vorgenannten Größen sind gemäß der obenstehenden Gleichung Setzungen oberhalb der Vortriebstrasse infolge des Ringspaltes von $s \approx 1$ cm bis 1,5 cm zu erwarten.

Durch ein druck- und volumengesteuertes Verpressen einer Zementsuspension ließen sich die dauerhaften ringspaltbedingten Setzungen aber ggf. reduzieren. Ob dies



notwendig wird, ist im Zuge der weiteren Planungen in Abhängigkeit der sonstigen Randbedingungen (z. B. Art der Stützung der Ortsbrust) noch zu prüfen und festzulegen.

7.5 Sonstige Maßnahmen

Während der Vortriebsmaßnahmen sind die üblichen vortriebsbegleitenden Kontrollen und Sicherungsmaßnahmen durchzuführen. Das Gelände über der Rohrtrasse und dabei insbesondere der jeweilige Bereich über dem Vortriebsschild sind regelmäßig zu beobachten.

Auch bei sorgfältiger Ausführung sind Setzungen oberhalb der Rohrtrasse in einer Größenordnung von bis zu etwa 1 cm bis 1,5 cm zu erwarten. Im Hinblick auf die vorhandene Nutzung (Gleisanlagen) sollten vorgenannte Werte geprüft, und wenn bestätigt, ggf. auch durch entsprechende Maßnahmen (Ringraumverpressung etc.) sichergestellt bzw. nicht nennenswert überschritten werden.

In welchem Umfang ein beweissicherndes und qualitätssicherndes Mess- und Überwachungskonzept vorbereitet und umgesetzt werden muss, wird sich im Zuge der weiteren Planungen und Abstimmungen ergeben.

7.6 Schächte und Baugruben

7.6.1 Baugrubensicherung

Die Start- und Zielbaugruben müssen dem gewählten Verfahren angepasst werden. Aufgrund der hydrogeologischen Randbedingungen sowie zur Minimierung der Eingriffe in den Grundwasserhaushalt werden die Baugruben im Schutz von überschrittenen Bohrpfahlwänden in Verbindung mit der Herstellung von Unterwasserbetonsohlen ausgeführt.

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 Verbaumaßnahmen schlagen wir für das Tertiär, da hier aufgrund des lebhaften Schichtwechsels mit (sehr) unterschiedlichen Böden die Festlegung jeweils zutreffender Bemessungsprofile kaum gelingen dürfte, in Anlehnung an die Terminologie der Felsmechanik die Verwendung sogenannter Gebirgskennwerte vor, die für das Gesamtpaket als charakteristisch angenommen werden können. Für die Hydrobien-Schichten (Schicht 4) können Endscherfestigkeiten von $\varphi'_k = 20^\circ$ und



$c'_k = 20 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden. Die Anfangsscherfestigkeit liegt zwischen $c_{u,k} = 100 \text{ kN/m}^2$ und $c_{u,k} = 120 \text{ kN/m}^2$. Die Zylinderdruckfestigkeit der Tone kann mit der zweifachen undrainierten Scherfestigkeit angenommen werden ($q_{u,k} = 2 \cdot c_{u,k}$).

Es kann der aktive Erddruck mit einem Wandreibungswinkel von $\delta_a = 2/3 \varphi'$ angesetzt werden, wenn verformungsempfindliche Bauwerke, Leitungen etc. im Einflussbereich der Baugrube nicht zu berücksichtigen sind. Ansonsten ist ein erhöhter Bemessungs-erddruck anzusetzen, der der jeweiligen Verformungsempfindlichkeit angepasst zu wählen ist.

Der Bemessung des Verbaus sind die einzelnen Verbauzustände zugrunde zu legen.

Der Erdwiderstand vor der Verbauwand kann mit der Anfangsfestigkeit $c_{u,k}$ berechnet werden. Dies setzt nach unseren Erfahrungen allerdings voraus, dass die Baugrubenwand innerhalb von ca. 8 Wochen nach dem Aushub der letzten 3 m gegen die Bauwerkssohle oder einen statisch nachgewiesenen Unterbeton abgestützt wird. Ansonsten ist die Endscherfestigkeit des Tons anzusetzen.

Wir schlagen zur Reduzierung der Wasserdruckbeanspruchung des Verbaus eine Begrenzung der „wasserdichten“ Einbindetiefe bzw. eine Teilauflösung der Verbauwand unterhalb der Baugrubensohle vor.

Für den Nachweis der Vertikallasten (Versinken von Bauteilen) kann für die Bohrpfähle in den Hydrobien-Schichten (Schicht 3) vorläufig ein charakteristischer Mantelwiderstand von $q_{s,k} = 60 \text{ kN/m}^2$ und ein Spitzenwiderstand von $q_{b,k} = 1.100 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden, der mit den fortschreitenden Planungen noch durch tiefere Baugrundaufschlüsse zu verifizieren ist.

Bei den vorgesehenen Baugrubentiefen werden zur Gewährleistung einer verträglichen Kopfverformung der Verbauwände (mehrfache) Stützungen des Baugrubenverbaus erforderlich. Hier bietet sich die Ausführung einer entsprechenden Gurtung an, was planarisch bereits berücksichtigt wurde.

Bei der Bemessung sind insbesondere auch die Verformungen der Verbauwände (Leitungen, Bahngleise etc.) zu prüfen und zu bewerten.

7.6.2 Wasserhaltungsmaßnahmen

Wenn die Herstellung der Baugruben im Schutze wasserdichter Umschließungen mittels Bohrpfahlwänden (überschnitten) und (gegen Auftrieb gesicherte)



Unterwasserbetonsohlen erfolgt, ist eine Restwasserhaltung in Form einer offenen Wasserhaltung (Pumpensümpfe, Drainagen) vorzusehen, mit der das Lenzwasser sowie Restwasser aus u. a. Niederschlag, Umläufigkeiten oder kleineren Undichtigkeiten erfasst werden können.

Das Erfordernis darüberhinausgehender Maßnahmen in Form von Entspannungsbrunnen/-bohrungen, um dem Risiko eines hydraulischen Grundbruchs infolge der gespannten Wasserführungen innerhalb des Tertiärs im Bereich des Erdauflagers der Verbauwand (Aufbrechen der Baugrubensohle) zu begegnen, sehen wir bei der oben beschriebenen Bauweise zunächst nicht.

Derartige Maßnahmen (Entspannungsbrunnen) werden aber zwingend erforderlich, wenn der Aushub für die Betonsohlen „trocken“ erfolgen soll. In diesem Fall oder bei Verzicht auf Unterwasserbetonsohlen sind vertikale Bohrbrunnen vorzusehen, die entweder passiv als sogenannte Überlaufbrunnen ausgebildet oder aber aktiv bepumpt werden können.

Auf mögliche größere Gerölle und Steine innerhalb der quartären Terrassenböden sowie die im Tertiär vorhandenen Kalksteinlagen wird im Zusammenhang mit der Herstellung der Entspannungsbrunnen/-bohrungen an dieser Stelle nochmals hingewiesen.

Das mit der offenen Wasserhaltung und ggf. den Entspannungsbohrungen aus den tieferen Schichten gefasste Grundwasser wird über Sammelleitungen und Pumpen der Vorflut zugeführt.

Die Wasserhaltungsmaßnahmen sind solange aufrechtzuerhalten, bis für die Baugrubensohlen und die Bauwerke die Auftriebssicherheit gewährleistet ist. Durch täglich zu überwachende Kontrollpegel ist die ausreichende Druckentlastung der Baugrubensohlen nachzuweisen.

Der Ermittlung der notwendigen Anzahl und Länge der Entspannungsbrunnen sind die bekannten hydraulischen Überlegungen/Ansätze unter Beachtung der Baugrubenkonzeption zugrunde zu legen. Vorläufig kann von einem Entspannungsbrunnen je Baugrube ausgegangen werden.

Für die (Vor-)Dimensionierung der Wasserhaltung können die in Kapitel 6.3 angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte angenommen werden.

Wasserhaltungsmaßnahmen (Benutzung des Grundwassers) sind nach dem Wasserhaushaltsgesetz erlaubnispflichtig und müssen bei der zuständigen



Genehmigungsbehörde (Obere Wasserbehörde) beantragt werden. Für eine Einleitung in den Vorfluter (z. B. Kanal) ist ebenfalls eine Genehmigung notwendig.

Basis für die Genehmigungsverfahren ist ein hydrogeologischer Erläuterungsbericht, in dem u. a. die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse, die Brunnenanzahl mit Anordnung und Tiefe sowie die geplante Ableitung des Wassers (inkl. Fördermenge) beschrieben werden. Die abzuführende Wassermenge ergibt sich aus dem Entwurf der hydraulischen Berechnung der Wasserhaltungsanlage.

Es ist damit zu rechnen, dass sich aus den Genehmigungsaufgaben kostenrelevante Zusatzaufwendungen ergeben können. So wird während der Bauausführung sowie mit entsprechendem Nachlauf ein Grundwassermonitoring durchzuführen sein.

8. HINWEISE ZUR PLANUNG

Die bislang für den Bereich der Start- und Zielbaugruben vorliegenden Erkundungsaufschlüsse weisen nach DIN 4020 keine ausreichenden Erkundungstiefen auf. Bis zum Beginn der Baumaßnahmen werden daher noch ergänzende, tiefere Baugrundaufschlüsse durchgeführt.

Entlang der eigentlichen Vortriebstrasse kann - vorbehaltlich einer noch ausstehenden Abstimmung mit den Prüfsachverständigen - ggf. auf ergänzende Baugrundaufschlüsse verzichtet werden, da hier aus den früheren Untersuchungen entsprechend tiefe Bohrungen aus dem Gelände oberhalb der hier gegenständlichen Trasse vorliegen.

Zur Herstellung der Startbaugrube soll der vorhandene Hang temporär um rund 6 m abgegraben werden. Hierzu werden temporäre **Sicherungsmaßnahmen am Hang** oberhalb der Startbaugrube erforderlich, z. B. in Form einer Flächensicherung mittels einer vernagelten Spritzbetonschale. Die Sicherungsmaßnahmen müssen entsprechend geplant und statisch nachgewiesen werden.

Das Bauvorhaben ist nach DIN 1054: 2021-04 in die **Geotechnische Kategorie GK 3** zu stellen. Zur Überprüfung der prognostizierten Baugrund-Bauwerk-Interaktion (Verformungen) ist daher eine messtechnische Überwachung der Baugrubenverbauten, ggf. vorhandener Nachbarbauwerke, der Gleisanlagen sowie ggf. des Hanges oberhalb der Startbaugrube im Sinne der Beobachtungsmethode notwendig, insbesondere auch zur Prüfung und Verifizierung der empfohlenen Bemessungsansätze und der noch zu



prognostizierenden (zu berechnenden) Verformungen. Ein entsprechendes Mess- und Überwachungsprogramm mit Notfallplan ist noch aufzustellen.

Die geplante Kanalbaumaßnahme liegt in einer Kampfmittelverdachtsfläche. Aus diesem Grund müssen im Vorfeld der erdeingreifenden Baumaßnahmen entsprechende **Kampfmittelfreimessungen** durchgeführt werden.

Im Zuge der weiteren Planung ist die **Lage kreuzender Leitungen** und Kanäle festzustellen, um insbesondere die Verbaumaßnahmen entsprechend darauf abstimmen zu können. Gegebenenfalls sind Leitungsverlegungen bereits im Vorfeld der eigentlichen Baumaßnahme durchzuführen.

Es ist im Zusammenhang mit der **abfalltechnischen Deklaration der Aushubböden** zu beachten, dass nach unseren Erfahrungen in den tertiären Böden nach Kontakt mit dem Luftsauerstoff 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 BM-F 3 und verbreitet sogar DK II möglich. Abfalltechnische Untersuchungen sollten daher immer am „bergfrisch“ entnommenen Material erfolgen.

Die beim Abtrag des Hanges überwiegend anfallenden Tertiärtone werden aufgrund ihrer bodenmechanischen Eigenschaften auch in Verbindung mit einer Aufbereitung/Homogenisierung und hydraulischen Stabilisierung (Bindemittelzugabe) zum **Wiedereinbau** kaum geeignet sein. Entsprechende Eignungsnachweise sind - sofern das Material tatsächlich wieder eingebaut werden soll, zu gegebener Zeit noch durchzuführen. Wir empfehlen bereits jetzt, den Einbau des Materials fachtechnisch begleiten zu lassen.



9. SCHLUSSBEMERKUNG

Auf Grundlage von umfangreichen Archivunterlagen werden im vorliegenden 1. Bericht die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse im Bereich der geplanten Start- und Zielbaugruben sowie der grabenlosen Querung der Gleisanlagen beschrieben, dargestellt und bewertet.

Es werden erste Empfehlungen zum Rohrvortrieb sowie zur Herstellung der Start- und Zielbaugruben ausgesprochen, die bis zum Beginn der Bauausführung noch durch ergänzende Baugrunduntersuchungen zu überprüfen und zu verifizieren sein werden.

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

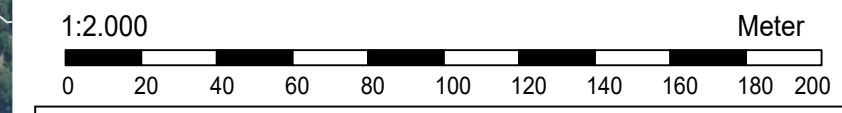
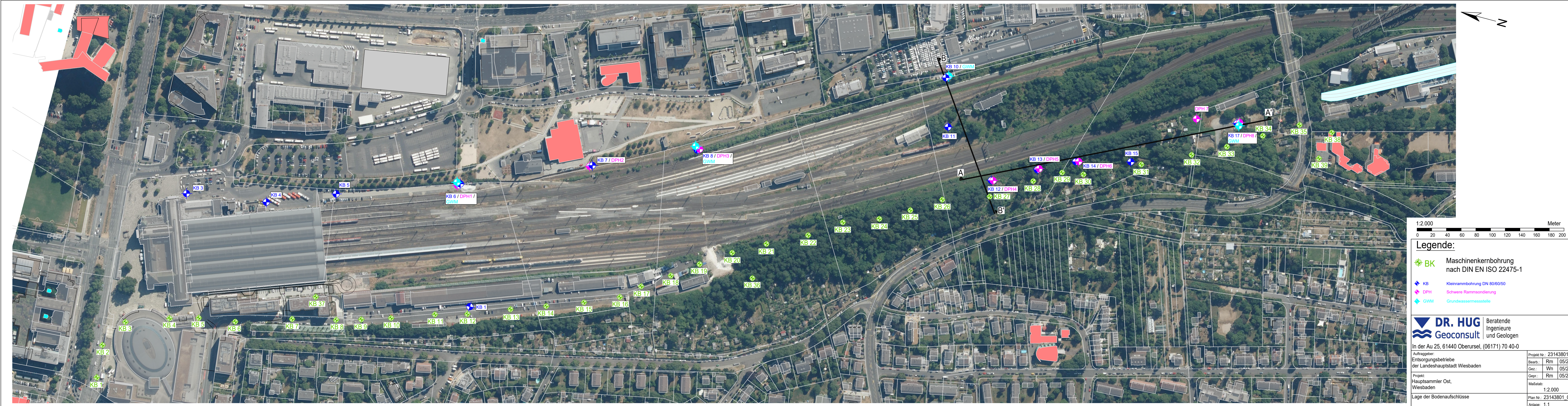
Oberursel, 18. Mai 2026

Dr. Hug Geoconsult GmbH

T:\2c_Projekte\2023\23143800\04-Gutachten_Planung\Geotechnik\GA23143801_B1.docx



Anlage 1



- Legende:**
- BK** Maschinenkernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
 - KB** Kleinrammbohrung DN 80/60/50
 - DPH** Schwere Rammsondierung
 - GWM** Grundwassermessstelle

DR. HUG
Geoconsult

Beratende
Ingenieure
und Geologen

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

Auftraggeber:
Entsorgungsbetriebe
der Landeshauptstadt Wiesbaden

Projekt:
Hauptsammler Ost,
Wiesbaden

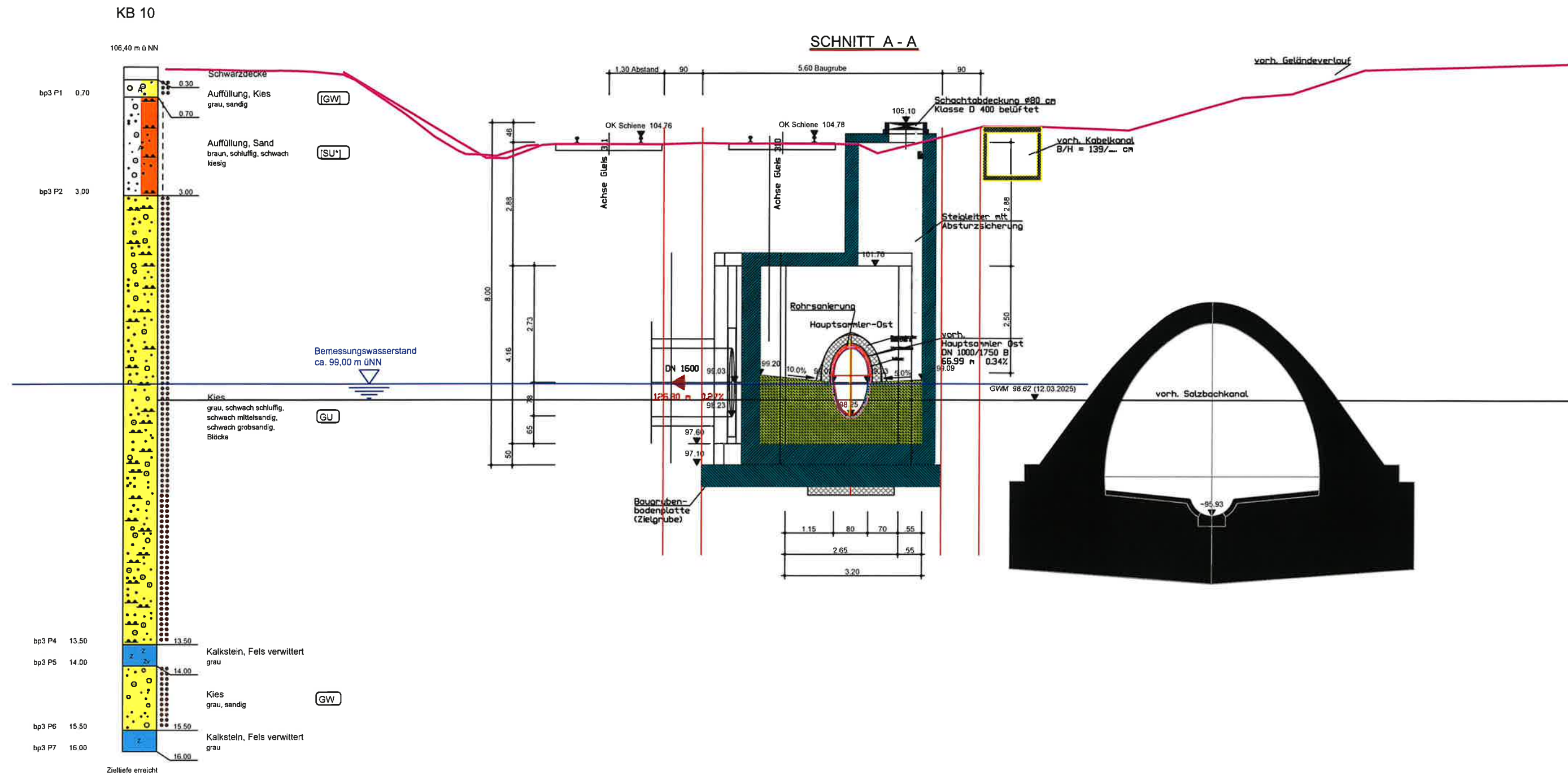
Lage der Bodenaufschlüsse

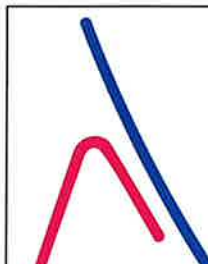
Projekt Nr.: 23143801
Bearb.: Rm 05/26
Gez.: Wn 05/26
Gepr.: Rm 05/26
Maßstab: 1:2.000
Plan Nr.: 23143801_03
Anlage: 1.1

D:\12_Plan\2023\23143801\03\0526\Bau\Geo\23143801_03.dwg Layout Blatt 70

Anlage 2

Schachtbauwerk 44928



**ICP**
INGENIEURE
GMBH

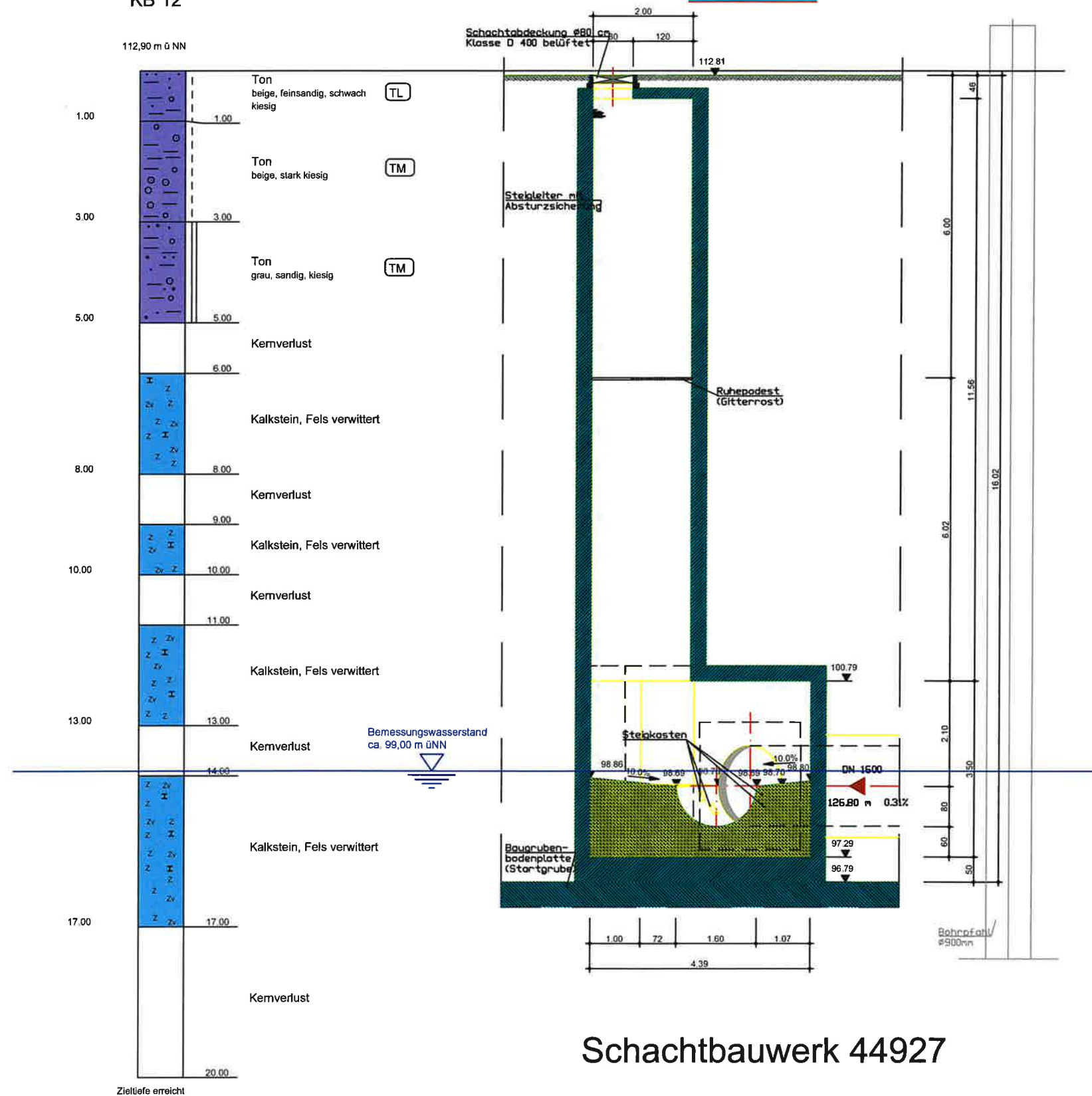
Geotechnik
Ingenieurgeologie
Umwelt / Rückbau

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Objekt: Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW), Hauptsammler Ost, Wiesbaden	Anlage: 2.8
	zu Bericht Nr.: B24011
	Baugrunduntersuchung
	Schnitt Schachtbauwerk 44928
Maßstab: 1 / 100	Dat.: Feb./März 2025
	Bearb.: LK / MR

KB 12

SCHNITT A-A




Schachtbauwerk 44927

112,90 m ü NN



Schachtabdeckung
Klasse D 400 be



ICP
INGENIEURE
GMBH

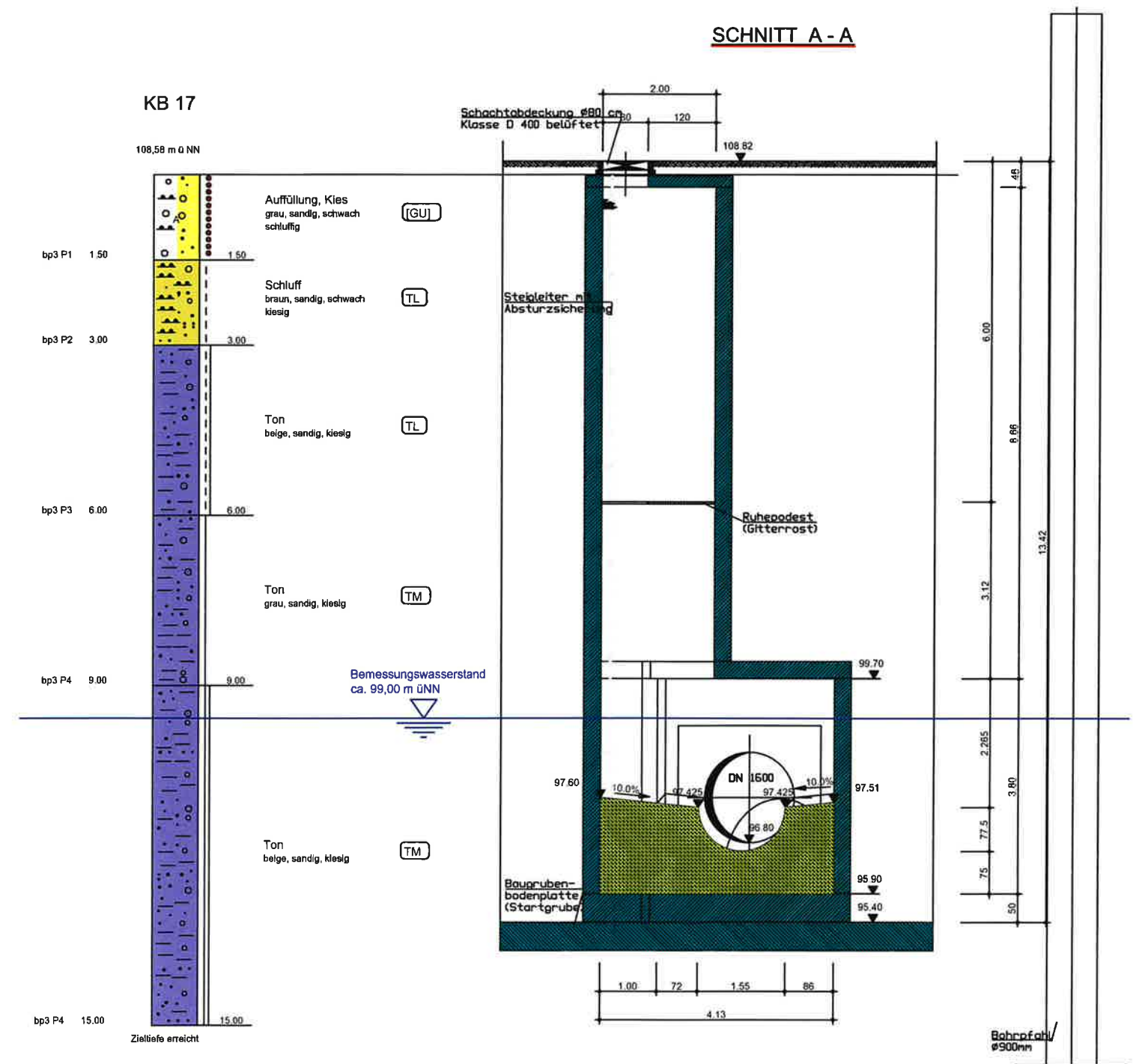
Geotechnik
Ingenieurgeologie
Umwelt / Rückbau

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Maßstab: 1 / 100

Bearb.: LK / MR

Schachtbauwerk 44926



ICP
INGENIEURE
GMBH

Geotechnik
Ingenieurgeologie
Umwelt / Rückbau

Am Tränkwald 27
67688 Rodenbach
Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Objekt:
Entsorgungsbetriebe der
Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW),
Hauptsammler Ost, Wiesbaden

Baugrunduntersuchung

Schnitt Schachtbauwerk 44926

Maßstab: 1 / 100

Anlage: 2.11

zu Bericht Nr.:
B24011

Dat.: Feb./März 2025

Bearb.: LK / MR

Anlage 3

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	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 4094-2
	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

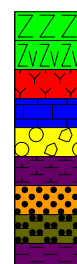
BODENARTEN

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

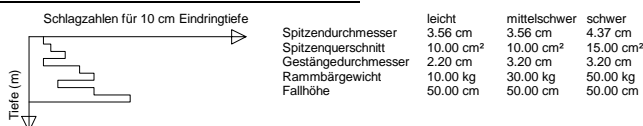
brg		wch	
stf		hfst	
fst			

FEUCHTIGKEIT

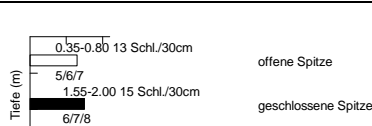
f	
klü	
klü	

KLÜFTUNG

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



Planbezeichnung:
Bohrprofile nach DIN 4023

Projekt:
Hauptsammler West,
Wiesbaden

Anlage-Nr: 3

Maßstab: 1:100



DR. HUG
Geoconsult

Beratende
Ingenieure
und Geologen

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

Bearbeiter: rm

Datum:

Gebohrt:

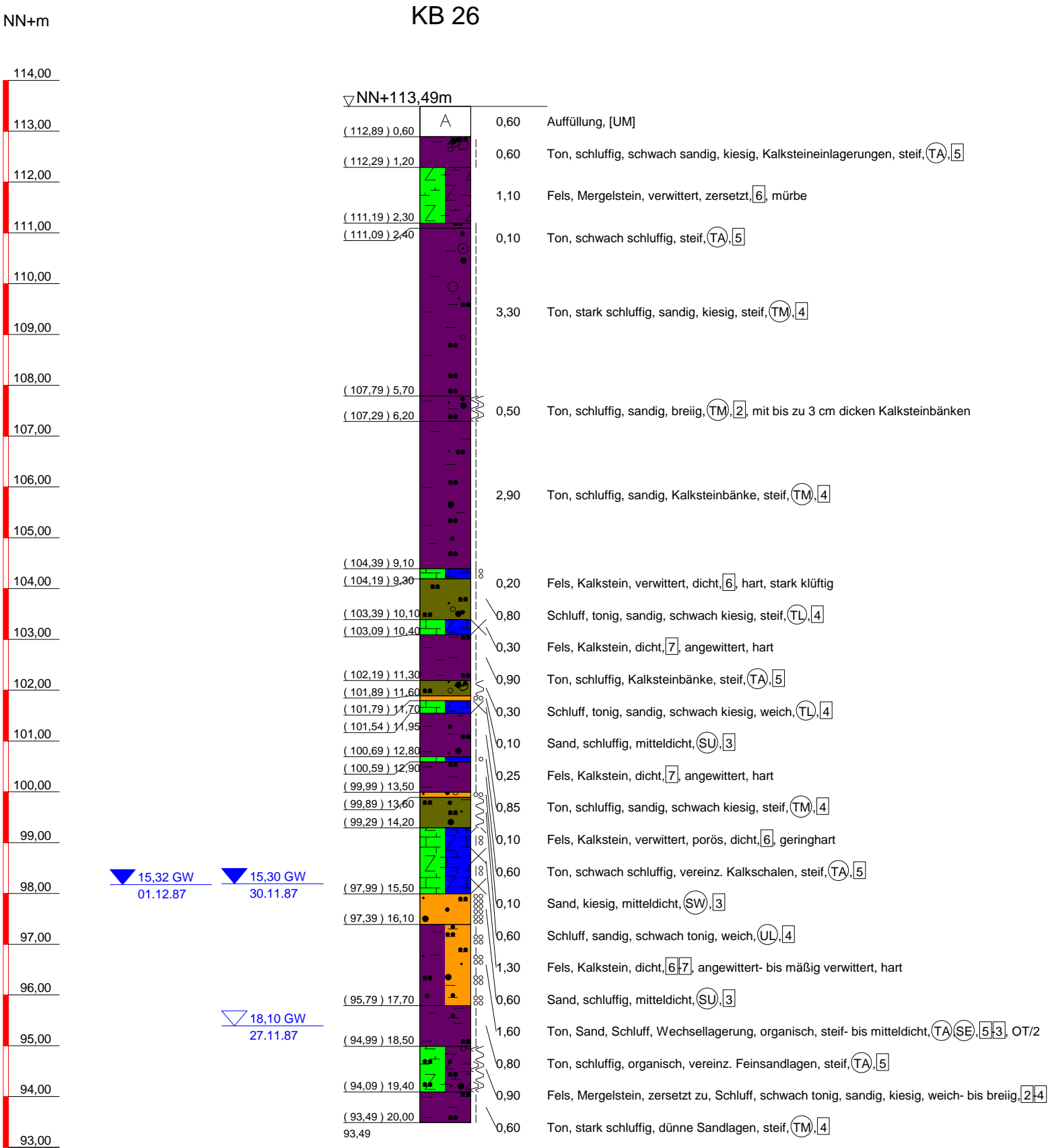
11.1987

Gezeichnet: ks

11.03.26

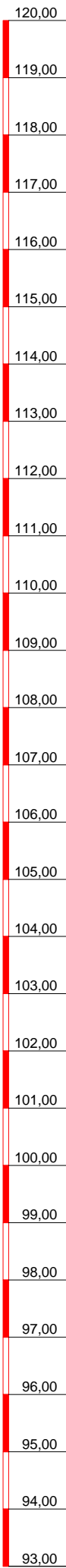
Gesehen:

Projekt-Nr: 23143801

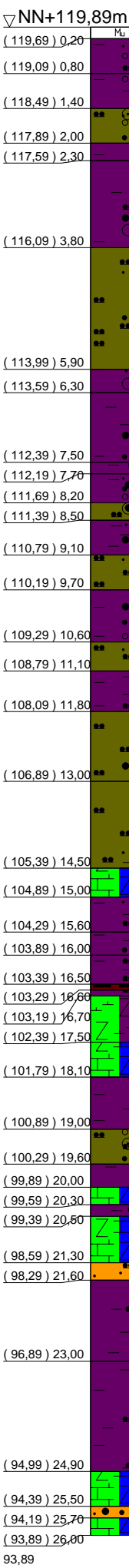


NN+m

KB 27



21,20 GW
18.01.87



- Mutterboden, (OH), 1
- Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig, weich, (TM), 4
- Ton, schwach schluffig, kiesig, lgw. sandig, steif- bis halbfest, (TA), 5
- Schluff, sandig, schwach kiesig, steif- bis fest, (UL), 4+6
- Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig, Kalksteineinlagerungen, breiig, (TM), 2
- Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, steif- bis breiig, (TA), 5+2
- Schluff, schwach sandig, kiesig, lgw. schwach tonig, steif- bis fest, (UL), 4+6
- Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig, steif, (TM), 4
- Ton, schwach schluffig, schwach sandig, steif, (TA), 5
- Ton, schwach schluffig, breiig, (TA), 2
- Ton, stark schluffig, sandig, kiesig, weich, (TL), 4
- Schluff, sandig, schwach kiesig, halbfest, (UL), 4
- Ton, schluffig, schwach sandig, steif- bis halbfest, (TA), 5
- Schluff, feinsandig, halbfest- bis fest, (UL), 4+6
- Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig, weich- bis steif, (TM), 4
- Schluff, sandig, halbfest, (UL), 4
- Ton, schwach schluffig, lgw. schwach sandig, steif, (TA), 5
- Schluff, schwach tonig, sandig, fest, (UM), 6
- Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif- bis fest, (TM), 4+6
- Fels, Kalkstein, verwittert, dicht- bis fest, 6, geringhart
- Ton, stark schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, Sandlagen, weich- bis steif, (TM), 4
- Ton, sandig, schwach schluffig, steif, (TA), 5
- Ton, stark schluffig, Sandlagen, schluffig, weich- bis mitteldicht, (TM)(SU), 4+3
- Braunkohle, weich, (HZ), 2
- Ton, schwach schluffig, steif, (TA), 5
- Fels, Mergelstein, stark verwittert, zersetzt, 6, mürbe- bis geringhart
- Fels, Kalkstein, dicht, 7, angewittert, hart
- Ton, stark schluffig, Sandlagen, Schlufflagen, weich- bis mitteldicht, (TM)(SU), 4+3
- Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, steif, (TM), 4, 0,05 m dünne Kalksandlage an der Basis
- Ton, schwach schluffig, dünne Sandlagen, steif, (TA), 5
- Fels, Kalkstein, dicht, 7, angewittert, hart
- Ton, schluffig, schwach sandig, steif, (TA), 5
- Fels, Kalkstein, verwittert, dicht- bis fest, 6+7, hart
- Feinsand, schluffig, dünne Tonlagen, mitteldicht, (SU), 3
- Ton, schluffig, Sandlagen, Schlufflagen, steif- bis mitteldicht, (TA)(SU), 5+3
- Ton, schwach schluffig, schwach organisch, Schlufflagen, steif- bis mitteldicht, (TA)(SU), 5+3
- Fels, Kalkstein, verwittert, dicht- bis fest, 6+7, hart
- Sand, schluffig, mitteldicht, (SU), 3
- Fels, Kalkstein, dicht, 7, angewittert, hart

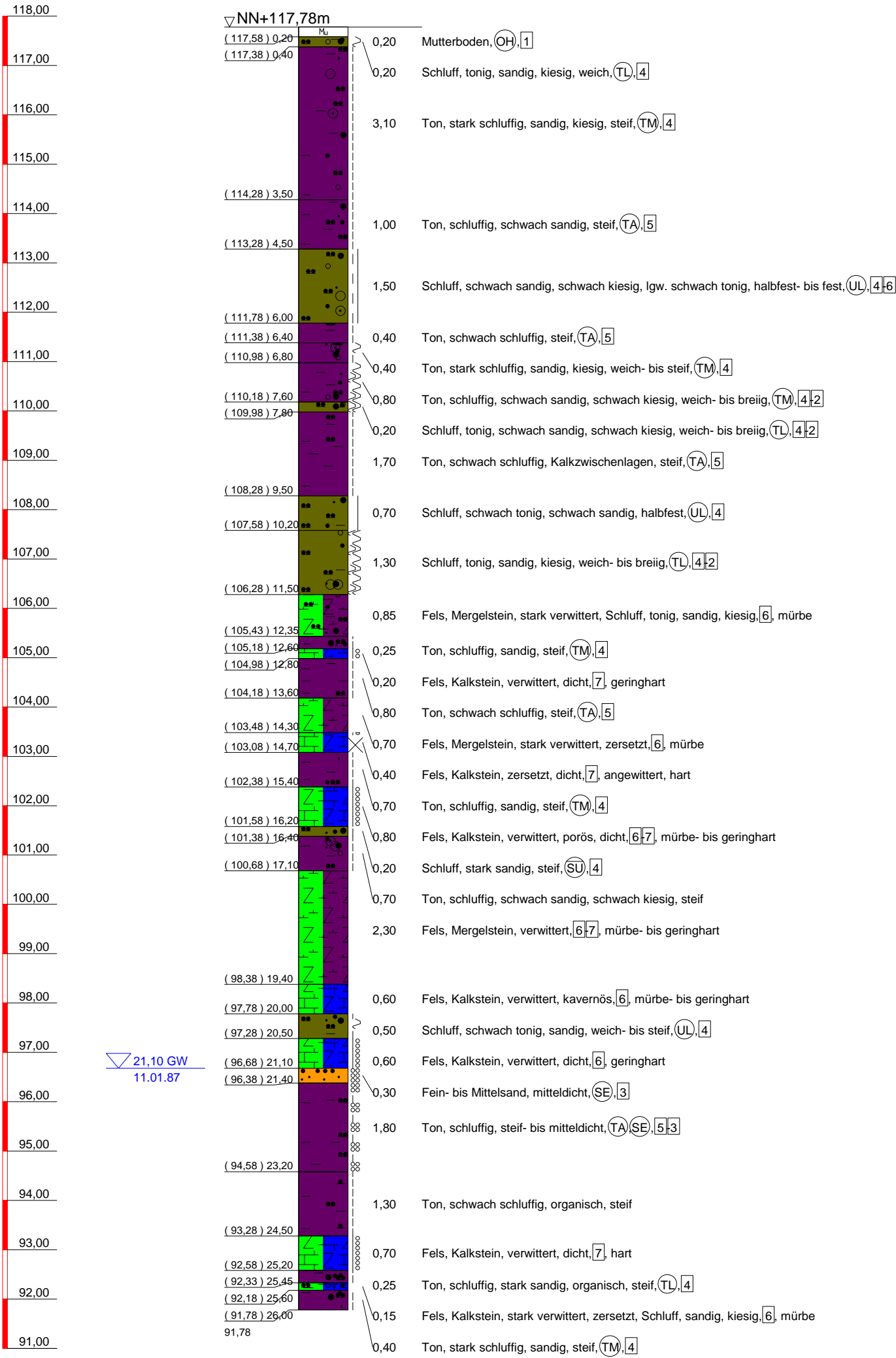
DR. HUG
Geoconsult
Beratende Ingenieure und Geologen
In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023
Projekt:
Hauptsammler West,
Wiesbaden

Anlage-Nr: 3.2
Projekt-Nr: 23143801
Datum: 11.1987
Maßstab: 1:100
Bearbeiter: rm

NN+m

KB 28

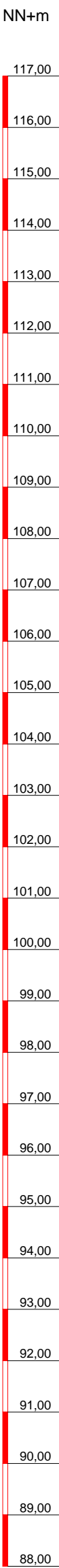


21.10 GW
11.01.87

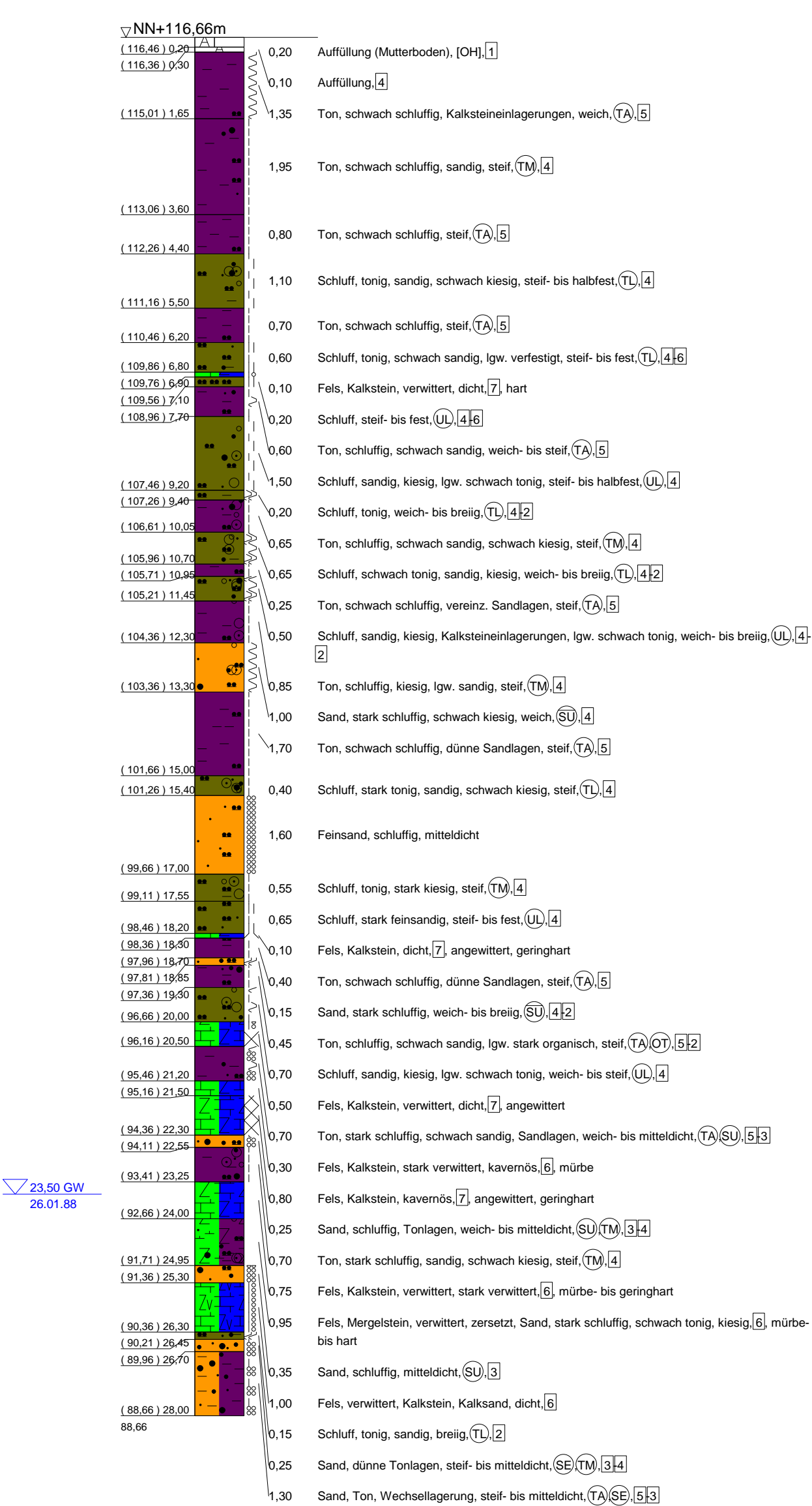
DR. HUG
Geoconsult
Beratende Ingenieure und Geologen
In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023
Projekt:
Hauptsammler West,
Wiesbaden


Anlage-Nr: 3.3
Projekt-Nr: 23143801
Datum: 11.1987
Maßstab: 1:100
Bearbeiter: rm



KB 29

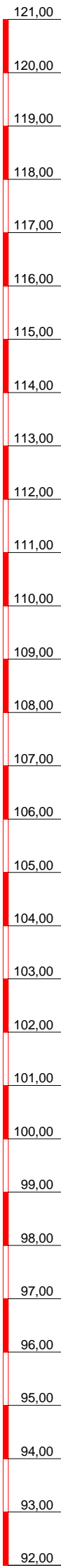


∇ 23,50 GW
 26.01.88

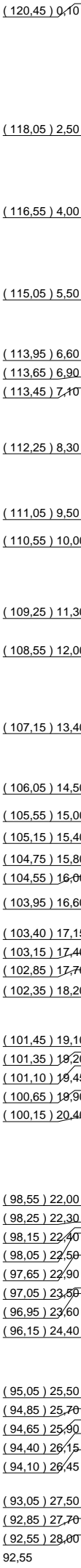
<div>  <div> DR. HUG Geoconsult </div> </div> <div> Beratende Ingenieure und Geologen In der Au 25 61440 Oberursel Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70 </div>	<div> Planbezeichnung: Bohrprofil nach DIN 4023 </div> <div> Projekt: Hauptsammler West, Wiesbaden </div>	Anlage-Nr: 3.4
		Projekt-Nr: 23143801
		Datum: 11.1987
		Maßstab: 1:100
		Bearbeiter: rm

NN+m

KB 30



▽ NN+120,55m



- 0,10 Mutterboden, (OH), 1
- 2,40 Ton, schwach schluffig, kiesig, Schlufflinsen, steif, (TA), 5
- 1,50 Ton, schwach schluffig, Schlufflinsen, Gipseinlagerungen, steif- bis breiig, (TA), 5 2
- 1,50 Ton, schluffig, schwach sandig, steif, (TA), 5
- 1,10 Ton, schwach schluffig, steif, (TA), 5
- 0,30 Ton, stark schluffig, sandig, kiesig, breiig, (TM), 2
- 0,20 Fels, Kalkstein, verwittert, dicht, 6, geringhart
- 1,20 Schluff, sandig, kiesig, weich- bis breiig, (UL), 4 2
- 1,20 Ton, stark schluffig, sandig, kiesig, weich- bis steif, (TM), 4
- 0,50 Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, breiig, (TA), 2
- 1,30 Ton, schwach schluffig, schwach sandig, Schlufflagen, weich- bis steif, (TA), 5
- 0,70 Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, weich- bis breiig, (TL), 4 2
- 1,40 Ton, schluffig, Schlufflagen, steif, (TA), 5
- 1,10 Schluff, schwach sandig, schwach tonig, weich, (UL), 4
- 0,50 Schluff, stark feinkiesig, sandig, tonig, steif, (TM), 4
- 0,40 Fels, Kalkstein, verwittert, 6, geringhart
- 0,40 Ton, stark schluffig, schwach sandig, weich, (TM), 4
- 0,20 Fels, Mergelstein, stark verwittert, weich, 6, mürbe
- 0,60 Ton, stark schluffig, schwach sandig, steif, (TM), 4
- 0,55 Fels, Kalkstein, stark verwittert, 6, mürbe
- 0,25 Ton, stark schluffig, schwach sandig, kiesig, weich, (TA), 5
- 0,30 Fels, Kalkstein, verwittert, dicht, 6, geringhart
- 0,50 Sand, schwach schluffig, dünne Tonlagen, stark organisch, weich- bis mitteldicht, (SU) (OT), 3 2
- 0,90 Fels, Kalkstein, verwittert, stark verwittert, fest, 6, mürbe
- 0,10 Sand, schwach schluffig, mitteldicht, (SU), 3
- 0,25 Ton, schluffig, dünne Sandlagen, steif, (TA), 5
- 0,45 Fels, Kalkstein, dicht, 6, angewittert
- 0,50 Ton, schwach schluffig, weich- bis steif, (TA), 5
- 1,60 Fels, Kalkstein, stark verwittert, zersetzt, Sand, kiesig, schluffig, entfestigt, 6, mürbe
- 0,30 Ton, schwach schluffig, weich, (TA), 5
- 0,10 Feinsand, schluffig, Tonlagen, mitteldicht, (SU), 3
- 0,10 Fels, Kalkstein, dicht, 6 7, angewittert, hart, klüftig
- 0,40 Sand, schluffig, dünne Tonlagen, weich- bis mitteldicht, (SU), 4
- 0,60 Fels, Kalkstein, dicht, 7, angewittert, hart
- 0,10 Sand, Ton, Wechsellagerung, weich- bis mitteldicht, (SU) (TA), 3 5
- 0,80 Fels, Kalkstein, dicht, 7, angewittert, hart
- 1,10 Sand, Ton, Wechsellagerung, weich- bis mitteldicht, (SU) (TA), 3 5
- 0,20 Ton, schwach schluffig, steif, (TA), 5
- 0,20 Fels, Kalkstein, dicht, 7, angewittert, hart
- 0,25 Schluff, tonig, schwach organisch, steif- bis halbfest
- 0,30 Ton, Sand, Schluff, Wechsellagerung, weich- bis steif, (TA) (SU), 5 3
- 1,05 Fels, Kalkstein, dünne Tonlagen, dicht, 7, angewittert
- 0,20 Ton, Sand, Wechsellagerung, schluffig, weich, (TA), 5
- 0,30 Ton, schluffig, organisch, halbfest, (OT), 5

▽ 23,80 GW
29.01.88

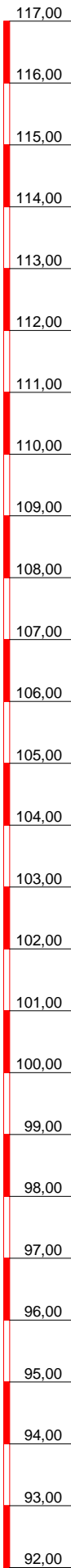
DR. HUG
Geoconsult
Beratende
Ingenieure
und Geologen
In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023
Projekt:
Hauptsammler West,
Wiesbaden

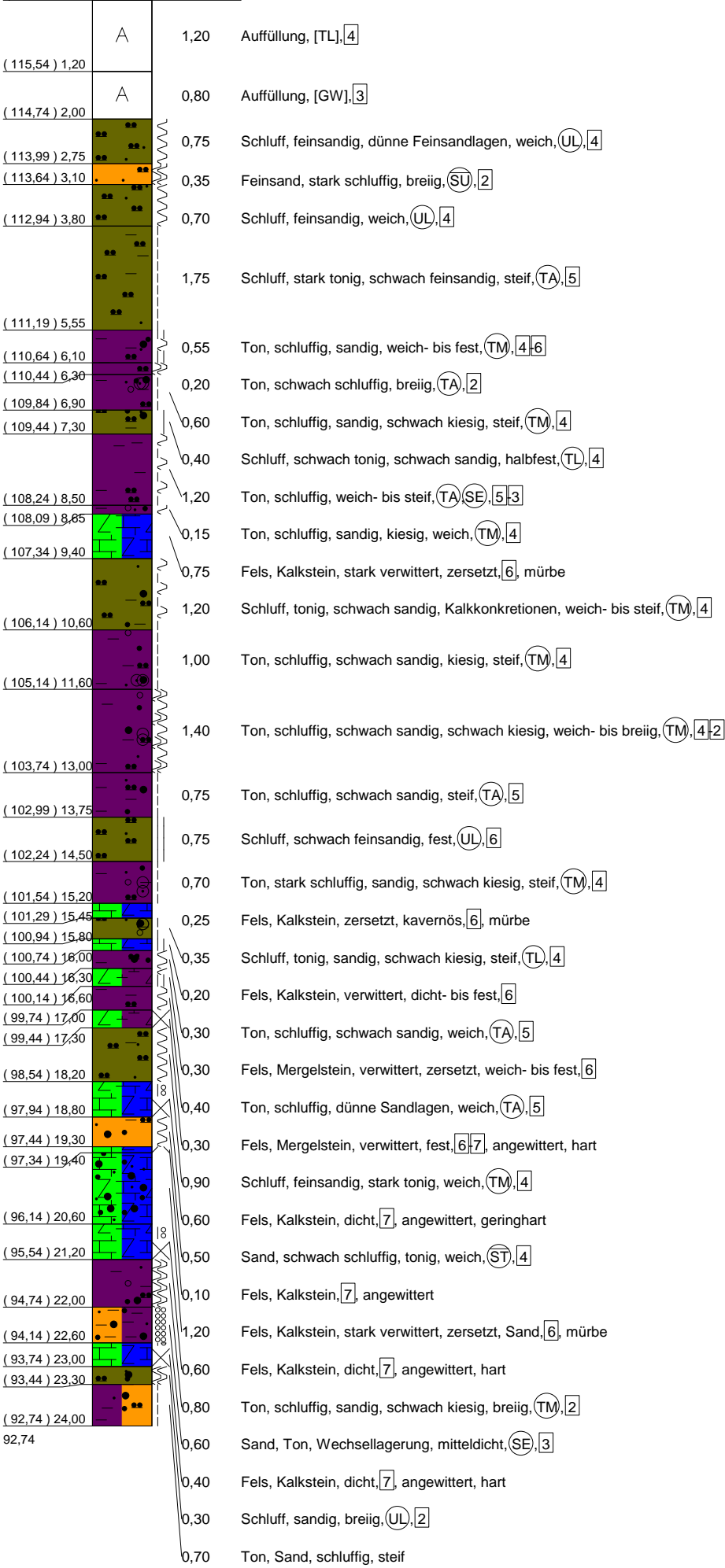
Anlage-Nr: 3.5
Projekt-Nr: 23143801
Datum: 11.1987
Maßstab: 1:100
Bearbeiter: rm

NN+m

KB 31



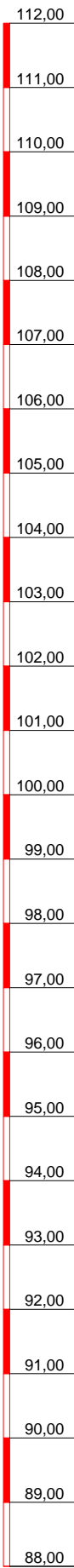
▽ NN+116,74m



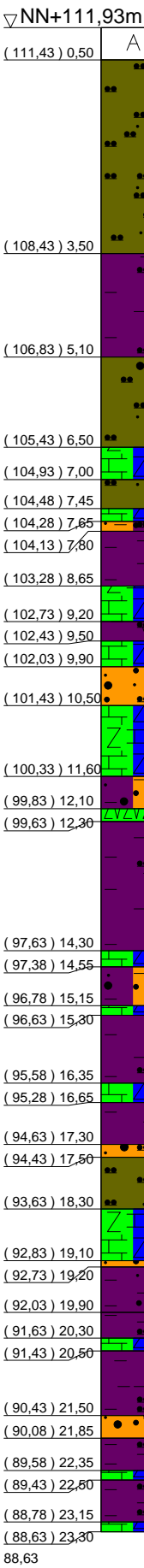
▽ 22.00 GW
04.02.88

NN+m

KB 32



18,50 GW
11.02.88



- 0,50 Auffüllung, [2]
- 3,00 Schluff, feinsandig, weich, (UL), [4]
- (108,43) 3,50
- 1,60 Ton, stark schluffig, weich- bis steif, (TA), [5]
- (106,83) 5,10
- 1,40 Schluff, sandig, schwach kiesig, halbfest, (UL), [4]
- (105,43) 6,50
- 0,50 Fels, Kalkstein, verwittert, fest, [6], mürbe
- (104,93) 7,00
- 0,45 Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, breiig, (TL), [2]
- (104,48) 7,45
- (104,28) 7,65
- (104,13) 7,80
- 0,20 Fels, Kalkstein, verwittert, fest, zellig
- (103,28) 8,65
- 0,15 Sand, Ton, schluffig, Wechsellagerung, weich- bis breiig, (SU), (TA), [2]
- (102,73) 9,20
- 0,85 Ton, schluffig, Feinsandlagen, weich- bis breiig, (TA), [5], [2]
- (102,43) 9,50
- 0,55 Fels, Kalkstein, stark verwittert, Kalkmergel, zersetzt, fest, [6], mürbe
- (102,03) 9,90
- 0,30 Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig, weich, (TM), [4]
- (101,43) 10,50
- 0,40 Fels, Kalkstein, verwittert, dicht, [7], geringhart
- (100,33) 11,60
- 0,60 Sand, schwach schluffig, mitteldicht, (SU), [3], z.T. entfestigter Kalkstein
- (99,83) 12,10
- 1,10 Fels, Kalkstein, dicht, [7], angewittert, hart
- (99,63) 12,30
- 0,50 Ton, Sand, schluffig, Wechsellagerung, weich- bis mitteldicht, (TA), (SE), [5], [3]
- 0,20 Fels, verwittert, Kalkmergel, fest, [6], mürbe
- (97,63) 14,30
- 2,00 Ton, schluffig, Sandlagen, weich- bis breiig, (TA), (SU), [5], [2]
- (97,38) 14,55
- 0,25 Fels, Kalkstein, fest, [6], [7], angewittert, hart
- (96,78) 15,15
- 0,60 Ton, Sand, schluffig bis stark schluffig, weich- bis breiig, (TA), (SU), [2]
- (96,63) 15,30
- 0,15 Fels, Kalkstein, dicht, [7], angewittert, hart
- (95,58) 16,35
- 1,05 Ton, schluffig, Sandlagen, weich- bis breiig, (TA), (SU), [5], [2]
- (95,28) 16,65
- 0,30 Fels, Kalkstein, dicht, [7], angewittert, hart
- (94,63) 17,30
- 0,65 Ton, stark schluffig, schwach organisch, Sandlagen, weich- bis steif, (TA), [5]
- (94,43) 17,50
- 0,20 Sand, schwach schluffig, mitteldicht, (SU), [3]
- (93,63) 18,30
- 0,80 Schluff, tonig, sandig, weich, (TL), [4]
- (92,83) 19,10
- 0,80 Fels, Kalkstein, dicht, [7], angewittert, hart, schwach zellig
- (92,73) 19,20
- 0,10 Sand, mitteldicht, (SE), [3]
- (92,03) 19,90
- 0,70 Ton, schluffig, schwach sandig, Sandlagen, steif, (TM), [4]
- (91,63) 20,30
- 0,40 Ton, stark schluffig, steif, (TA), [5]
- (91,43) 20,50
- 0,20 Fels, Kalkstein, dicht, [7], angewittert
- (90,43) 21,50
- 1,00 Ton, schluffig, weich- bis steif, (TA), [5]
- (90,08) 21,85
- 0,35 Sand, stark schluffig, (SU), [4]
- (89,58) 22,35
- 0,50 Ton, schluffig, weich- bis steif, (TA), [5]
- (89,43) 22,60
- 0,15 Fels, Kalkstein, dicht, [7], angewittert, hart
- (88,78) 23,15
- 0,65 Ton, stark schluffig, halbfest, (TA), [5]
- (88,63) 23,30
- 0,15 Fels, Kalkstein, mitteldicht, [7], angewittert

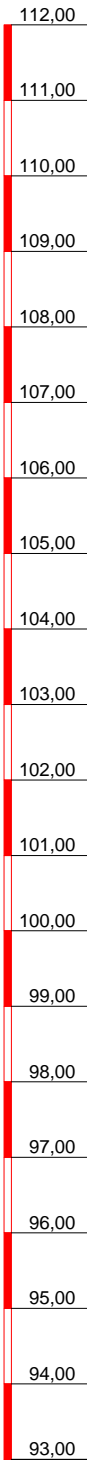
DR. HUG
Geoconsult
Beratende
Ingenieure
und Geologen
In der Au 25 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023
Projekt:
Hauptsammler West,
Wiesbaden

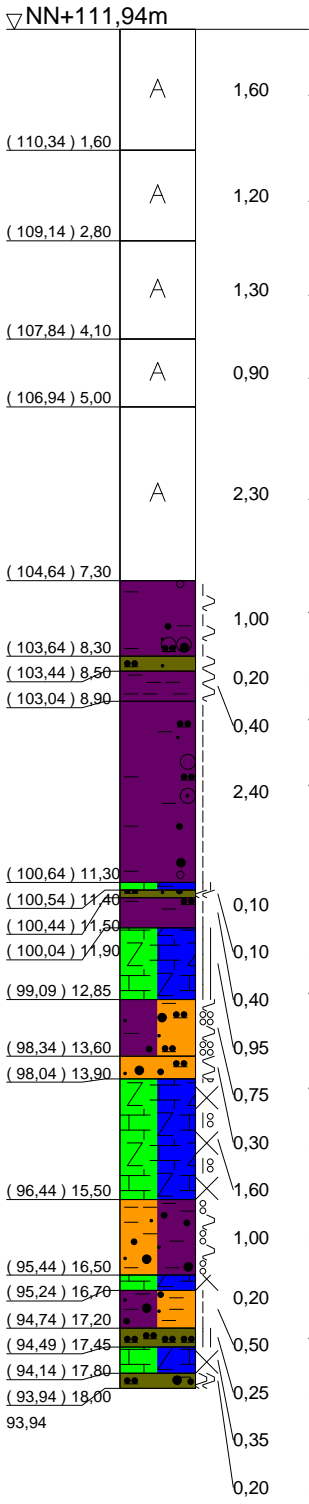
Anlage-Nr: 3.7
Projekt-Nr: 23143801
Datum: 11.1987
Maßstab: 1:100
Bearbeiter: rm

NN+m

KB 33



▽ 12.80 GW
25.02.88



- 1,60 Auffüllung, [GU],³
- (110,34) 1,60
- 1,20 Auffüllung, [TM],⁴
- (109,14) 2,80
- 1,30 Auffüllung, [UL],[TA],²
- (107,84) 4,10
- 0,90 Auffüllung, [TA],[UL],⁵⁴
- (106,94) 5,00
- 2,30 Auffüllung, [UL],⁴²
- (104,64) 7,30
- 1,00 Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig, weich- bis steif, (TM),⁴
- (103,64) 8,30
- 0,20 Schluff, feinsandig, weich, (TL),⁴
- (103,44) 8,50
- 0,40 Ton, Schlufflagen, weich, (TM),⁴
- (103,04) 8,90
- 2,40 Ton, schluffig, sandig, kiesig, steif, (TM),⁴
- (100,64) 11,30
- 0,10 Fels, Kalkstein, stark verwittert, fest,⁶ mürbe
- (100,54) 11,40
- 0,10 Schluff, sandig, schwach tonig, breiig, (TL),²
- (100,44) 11,50
- 0,40 Ton, schwach schluffig, steif, (TA),⁵
- (100,04) 11,90
- 0,95 Fels, Kalkstein, verwittert, fest,⁶ mürbe
- (99,09) 12,85
- 0,75 Ton, Sand, schwach schluffig bis schluffig, weich- bis mitteldicht, (TA)(SU),⁵³
- (98,34) 13,60
- 0,30 Sand, stark schluffig, weich, (SU),⁴
- (98,04) 13,90
- 1,60 Fels, Kalkstein, dicht,⁶⁷, angewittert, hart
- (96,44) 15,50
- 1,00 Sand, Ton, Wechsellagerung, weich- bis locker, (SU)(TA),³⁵
- (95,44) 16,50
- 0,20 Fels, Kalkstein, dicht,⁷, angewittert, hart
- (95,24) 16,70
- 0,50 Ton, Sand, Wechsellagerung, steif, (TA),⁵
- (94,74) 17,20
- 0,25 Schluff, fest, (UL),⁶
- (94,49) 17,45
- 0,35 Fels, Kalkstein, dicht,⁷, angewittert, hart
- (94,14) 17,80
- 0,20 Schluff, schwach tonig, sandig, weich- bis breiig, (TL),⁴²
- (93,94) 18,00
- 93,94

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
Name des Auftraggebers:					Aufschluss: KB 26	
Bohrverfahren: Datum:					Projekt-Nr.: 23143801	
Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			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 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
0,60	Auffüllung		[UM]			
1,20	Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig, Kalksteineinlagerungen		steif, TA, 5			
2,30	Fels, Mergelstein, verwittert, zersetzt		6, mürbe			
2,40	Ton, schwach schluffig		steif, TA, 5			
5,70	Ton, stark schluffig, sandig, kiesig		steif, TM, 4			
6,20	Ton, schluffig, sandig, mit bis zu 3 cm dicken Kalksteinbänken		breiig, TM, 2			
9,10	Ton, schluffig, sandig, Kalksteinbänke		steif, TM, 4			
9,30	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht, 6, hart, stark klüftig			
10,10	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		steif, TL, 4			
10,40	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
11,30	Ton, schluffig, Kalksteinbänke		steif, TA, 5			
11,60	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		weich, TL, 4			
11,70	Sand, schluffig		mitteldicht, SU, 3			
11,95	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
12,80	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig		steif, TM, 4			

Aufschluß KB 26		Projektnummer 23143801		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
12,90	Fels, Kalkstein, verwittert, porös		dicht, 6, geringhart			
13,50	Ton, schwach schluffig, vereinz. Kalkschalen		steif, TA, 5			
13,60	Sand, kiesig		mitteldicht, SW, 3			
14,20	Schluff, sandig, schwach tonig		weich, UL, 4			
15,50	Fels, Kalkstein		dicht, 6-7, angewittert- bis mäßig verwittert, hart			
16,10	Sand, schluffig		mitteldicht, SU, 3			
17,70	Ton, Sand, Schluff, Wechsellagerung, organisch, OT/2		steif- bis mitteldicht, TA,SE, 5-3			
18,50	Ton, schluffig, organisch, vereinz. Feinsandlagen		steif, TA, 5			
19,40	Fels, Mergelstein, zersetzt zu, Schluff, schwach tonig, sandig, kiesig		weich- bis breiig, 2-4			
20,00	Ton, stark schluffig, dünne Sandlagen		steif, TM, 4			

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
					Aufschluss: KB 27	
Projektbezeichnung: Hauptsammler West,					Projekt-Nr.: 23143801	
			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 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
0,20	Mutterboden		OH, 1			
0,80	Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig		weich, TM, 4			
1,40	Ton, schwach schluffig, kiesig, lgw. sandig		steif- bis halbfest, TA, 5			
2,00	Schluff, sandig, schwach kiesig		steif- bis fest, UL, 4-6			
2,30	Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig, Kalksteineinlagerungen		breiig, TM, 2			
3,80	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig		steif- bis breiig, TA, 5-2			
5,90	Schluff, schwach sandig, kiesig, lgw. schwach tonig		steif- bis fest, UL, 4-6			
6,30	Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig		steif, TM, 4			
7,50	Ton, schwach schluffig, schwach sandig		steif, TA, 5			
7,70	Ton, schwach schluffig		breiig, TA, 2			
8,20	Ton, stark schluffig, sandig, kiesig		weich, TL, 4			
8,50	Schluff, sandig, schwach kiesig		halbfest, UL, 4			
9,10	Ton, schluffig, schwach sandig		steif- bis halbfest, TA, 5			

Aufschluß KB 27		Projektnummer 23143801		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
9,70	Schluff, feinsandig		halbfest- bis fest, UL, 4-6			
10,60	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig		weich- bis steif, TM, 4			
11,10	Schluff, sandig		halbfest, UL, 4			
11,80	Ton, schwach schluffig, lgw. schwach sandig		steif, TA, 5			
13,00	Schluff, schwach tonig, sandig		fest, UM, 6			
14,50	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		steif- bis fest, TM, 4-6			
15,00	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht- bis fest, 6, geringhart			
15,60	Ton, stark schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, Sandlagen		weich- bis steif, TM, 4			
16,00	Ton, sandig, schwach schluffig		steif, TA, 5			
16,50	Ton, stark schluffig, Sandlagen, schluffig		weich- bis mitteldicht, TM,SU, 4-3			
16,60	Braunkohle		weich, HZ, 2			
16,70	Ton, schwach schluffig		steif, TA, 5			
17,50	Fels, Mergelstein, stark verwittert, zersetzt		6, mürbe- bis geringhart			
18,10	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
19,00	Ton, stark schluffig, Sandlagen, Schlufflagen		weich- bis mitteldicht, TM,SU, 4-3			
19,60	Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, 0,05 m dünne Kalksandlage an der Basis		steif, TM, 4			
20,00	Ton, schwach schluffig, dünne Sandlagen		steif, TA, 5			

Aufschluß KB 27		Projektnummer 23143801		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 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
20,30	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
20,50	Ton, schluffig, schwach sandig		steif, TA, 5			
21,30	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht- bis fest, 6-7, hart			
21,60	Feinsand, schluffig, dünne Tonlagen		mitteldicht, SU, 3			
23,00	Ton, schluffig, Sandlagen, Schlufflagen		steif- bis mitteldicht, TA,SU, 5-3			
24,90	Ton, schwach schluffig, schwach organisch, Schlufflagen		steif- bis mitteldicht, TA,SU, 5-3			
25,50	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht- bis fest, 6-7, hart			
25,70	Sand, schluffig		mitteldicht, SU, 3			
26,00	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
					Aufschluss: KB 28	
Projektbezeichnung: Hauptsammler West,					Projekt-Nr.: 23143801	
			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 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
0,20	Mutterboden		OH, 1			
0,40	Schluff, tonig, sandig, kiesig		weich, TL, 4			
3,50	Ton, stark schluffig, sandig, kiesig		steif, TM, 4			
4,50	Ton, schluffig, schwach sandig		steif, TA, 5			
6,00	Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, lgw. schwach tonig		halbfest- bis fest, UL, 4-6			
6,40	Ton, schwach schluffig		steif, TA, 5			
6,80	Ton, stark schluffig, sandig, kiesig		weich- bis steif, TM, 4			
7,60	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig		weich- bis breiig, TM, 4-2			
7,80	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig		weich- bis breiig, TL, 4-2			
9,50	Ton, schwach schluffig, Kalkzwischenlagen		steif, TA, 5			
10,20	Schluff, schwach tonig, schwach sandig		halbfest, UL, 4			
11,50	Schluff, tonig, sandig, kiesig		weich- bis breiig, TL, 4-2			
12,35	Fels, Mergelstein, stark verwittert, Schluff, tonig, sandig, kiesig		6, mürbe			
12,60	Ton, schluffig, sandig		steif, TM, 4			

Aufschluß KB 28		Projektnummer 23143801		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
12,80	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht, 7, geringhart			
13,60	Ton, schwach schluffig		steif, TA, 5			
14,30	Fels, Mergelstein, stark verwittert, zersetzt		6, mürbe			
14,70	Fels, Kalkstein, zersetzt		dicht, 7, angewittert, hart			
15,40	Ton, schluffig, sandig		steif, TM, 4			
16,20	Fels, Kalkstein, verwittert, porös		dicht, 6-7, mürbe- bis geringhart			
16,40	Schluff, stark sandig		steif, SU ⁻ , 4			
17,10	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig		steif			
19,40	Fels, Mergelstein, verwittert		6-7, mürbe- bis geringhart			
20,00	Fels, Kalkstein, verwittert, kavernös		6, mürbe- bis geringhart			
20,50	Schluff, schwach tonig, sandig		weich- bis steif, UL, 4			
21,10	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht, 6, geringhart			
21,40	Fein- bis Mittelsand		mitteldicht, SE, 3			
23,20	Ton, schluffig		steif- bis mitteldicht, TA,SE, 5-3			
24,50	Ton, schwach schluffig, organisch		steif			
25,20	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht, 7, hart			
25,45	Ton, schluffig, stark sandig, organisch		steif, TL, 4			
25,60	Fels, Kalkstein, stark verwittert, zersetzt, Schluff, sandig, kiesig		6, mürbe			
26,00	Ton, stark schluffig, sandig		steif, TM, 4			

Name des Unternehmens: Dr. Hug Geoconsult GmbH Name des Auftraggebers: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
					Aufschluss: KB 29	
Projektbezeichnung: Hauptsammler West,					Projekt-Nr.: 23143801	
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 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
0,20	Auffüllung (Mutterboden)		[OH], 1			
0,30	Auffüllung		4			
1,65	Ton, schwach schluffig, Kalksteineinlagerungen		weich, TA, 5			
3,60	Ton, schwach schluffig, sandig		steif, TM, 4			
4,40	Ton, schwach schluffig		steif, TA, 5			
5,50	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		steif- bis halbfest, TL, 4			
6,20	Ton, schwach schluffig		steif, TA, 5			
6,80	Schluff, tonig, schwach sandig, lgw. verfestigt		steif- bis fest, TL, 4-6			
6,90	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht, 7, hart			
7,10	Schluff		steif- bis fest, UL, 4-6			
7,70	Ton, schluffig, schwach sandig		weich- bis steif, TA, 5			
9,20	Schluff, sandig, kiesig, lgw. schwach tonig		steif- bis halbfest, UL, 4			
9,40	Schluff, tonig		weich- bis breiig, TL, 4-2			
10,05	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig		steif, TM, 4			

Aufschluß KB 29		Projektnummer 23143801		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
10,70	Schluff, schwach tonig, sandig, kiesig		weich- bis breiig, TL, 4-2			
10,95	Ton, schwach schluffig, vereinz. Sandlagen		steif, TA, 5			
11,45	Schluff, sandig, kiesig, Kalksteineinlagerungen, lgw. schwach tonig		weich- bis breiig, UL, 4-2			
12,30	Ton, schluffig, kiesig, lgw. sandig		steif, TM, 4			
13,30	Sand, stark schluffig, schwach kiesig		weich, SU ⁻ , 4			
15,00	Ton, schwach schluffig, dünne Sandlagen		steif, TA, 5			
15,40	Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig		steif, TL, 4			
17,00	Feinsand, schluffig		mitteldicht			
17,55	Schluff, tonig, stark kiesig		steif, TM, 4			
18,20	Schluff, stark feinsandig		steif- bis fest, UL, 4			
18,30	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, geringhart			
18,70	Ton, schwach schluffig, dünne Sandlagen		steif, TA, 5			
18,85	Sand, stark schluffig		weich- bis breiig, SU ⁻ , 4-2			
19,30	Ton, schluffig, schwach sandig, lgw. stark organisch		steif, TA,OT, 5-2			
20,00	Schluff, sandig, kiesig, lgw. schwach tonig		weich- bis steif, UL, 4			
20,50	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht, 7, angewittert			
21,20	Ton, stark schluffig, schwach sandig, Sandlagen		weich- bis mitteldicht, TA,SU, 5-3			

Aufschluß KB 29		Projektnummer 23143801		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 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
21,50	Fels, Kalkstein, stark verwittert, kavernös		6, mürbe			
22,30	Fels, Kalkstein, kavernös		7, angewittert, geringhart			
22,55	Sand, schluffig, Tonlagen		weich- bis mitteldicht, SU,TM, 3-4			
23,25	Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig		steif, TM, 4			
24,00	Fels, Kalkstein, verwittert, stark verwittert		6, mürbe- bis geringhart			
24,95	Fels, Mergelstein, verwittert, zersetzt, Sand, stark schluffig, schwach tonig, kiesig		6, mürbe- bis hart			
25,30	Sand, schluffig		mitteldicht, SU, 3			
26,30	Fels, verwittert, Kalkstein, Kalksand		dicht, 6			
26,45	Schluff, tonig, sandig		breiig, TL, 2			
26,70	Sand, dünne Tonlagen		steif- bis mitteldicht, SE,TM, 3-4			
28,00	Sand, Ton, Wechsellagerung		steif- bis mitteldicht, TA,SE, 5-3			

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers			
Projektbezeichnung	Hauptsammler West, Wiesbaden	Projektnummer	23143801	
		ArchivNr.		
Datum	11.1987	Aufschlussbezeichnung	KB 30	

Ansatzhöhe	120,55 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	28,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegerätes	
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: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
					Aufschluss: KB 30	
Projektbezeichnung: Hauptsammler West,					Projekt-Nr.: 23143801	
			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 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
0,10	Mutterboden		OH, 1			
2,50	Ton, schwach schluffig, kiesig, Schlufflinsen		steif, TA, 5			
4,00	Ton, schwach schluffig, Schlufflinsen, Gipseinlagerungen		steif- bis breiig, TA, 5-2			
5,50	Ton, schluffig, schwach sandig		steif, TA, 5			
6,60	Ton, schwach schluffig		steif, TA, 5			
6,90	Ton, stark schluffig, sandig, kiesig		breiig, TM, 2			
7,10	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht, 6, geringhart			
8,30	Schluff, sandig, kiesig		weich- bis breiig, UL, 4-2			
9,50	Ton, stark schluffig, sandig, kiesig		weich- bis steif, TM, 4			
10,00	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig		breiig, TA, 2			
11,30	Ton, schwach schluffig, schwach sandig, Schlufflagen		weich- bis steif, TA, 5			
12,00	Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig		weich- bis breiig, TL, 4-2			
13,40	Ton, schluffig, Schlufflagen		steif, TA, 5			
14,50	Schluff, schwach sandig, schwach tonig		weich, UL, 4			

Aufschluß KB 30		Projektnummer 23143801		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
15,00	Schluff, stark feinkiesig, sandig, tonig		steif, TM, 4			
15,40	Fels, Kalkstein, verwittert		6, geringhart			
15,80	Ton, stark schluffig, schwach sandig		weich, TM, 4			
16,00	Fels, Mergelstein, stark verwittert		weich, 6, mürbe			
16,60	Ton, stark schluffig, schwach sandig		steif, TM, 4			
17,15	Fels, Kalkstein, stark verwittert		6, mürbe			
17,40	Ton, stark schluffig, schwach sandig, kiesig		weich, TA, 5			
17,70	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht, 6, geringhart			
18,20	Sand, schwach schluffig, dünne Tonlagen, stark organisch		weich- bis mitteldicht, SU,OT, 3-2			
19,10	Fels, Kalkstein, verwittert, stark verwittert		fest, 6, mürbe			
19,20	Sand, schwach schluffig		mitteldicht, SU, 3			
19,45	Ton, schluffig, dünne Sandlagen		steif, TA, 5			
19,90	Fels, Kalkstein		dicht, 6, angewittert			
20,40	Ton, schwach schluffig		weich- bis steif, TA, 5			
22,00	Fels, Kalkstein, stark verwittert, zersetzt, Sand, kiesig, schluffig, entfestigt		6, mürbe			
22,30	Ton, schwach schluffig		weich, TA, 5			
22,40	Feinsand, schluffig, Tonlagen		mitteldicht, SU, 3			
22,50	Fels, Kalkstein		dicht, 6-7, angewittert, hart, klüftig			

Aufschluß KB 30		Projektnummer 23143801		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 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
22,90	Sand, schluffig, dünne Tonlagen		weich- bis mitteldicht, SU ⁻ , 4			
23,50	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
23,60	Sand, Ton, Wechsellagerung		weich- bis mitteldicht, SU,TA, 3-5			
24,40	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
25,50	Sand, Ton, Wechsellagerung		weich- bis mitteldicht, SU,TA, 3-5			
25,70	Ton, schwach schluffig		steif, TA, 5			
25,90	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
26,15	Schluff, tonig, schwach organisch		steif- bis halbfest			
26,45	Ton, Sand, Schluff, Wechsellagerung		weich- bis steif, TA,SU, 5-3			
27,50	Fels, Kalkstein, dünne Tonlagen		dicht, 7, angewittert			
27,70	Ton, Sand, Wechsellagerung, schluffig		weich, TA, 5			
28,00	Ton, schluffig, organisch		halbfest, OT, 5			

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers			
Projektbezeichnung	Hauptsammler West, Wiesbaden	Projektnummer	23143801	
		ArchivNr.		
Datum	11.1987	Aufschlussbezeichnung	KB 31	

Ansatzhöhe	116,74 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	24,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegerätes	
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: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
					Aufschluss: KB 31	
Projektbezeichnung: Hauptsammler West,					Projekt-Nr.: 23143801	
			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
1,20	Auffüllung		[TL], 4			
2,00	Auffüllung		[GW], 3			
2,75	Schluff, feinsandig, dünne Feinsandlagen		weich, UL, 4			
3,10	Feinsand, stark schluffig		breiig, SU ⁻ , 2			
3,80	Schluff, feinsandig		weich, UL, 4			
5,55	Schluff, stark tonig, schwach feinsandig		steif, TA, 5			
6,10	Ton, schluffig, sandig		weich- bis fest, TM, 4-6			
6,30	Ton, schwach schluffig		breiig, TA, 2			
6,90	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig		steif, TM, 4			
7,30	Schluff, schwach tonig, schwach sandig		halbfest, TL, 4			
8,50	Ton, schluffig		weich- bis steif, TA,SE, 5-3			
8,65	Ton, schluffig, sandig, kiesig		weich, TM, 4			
9,40	Fels, Kalkstein, stark verwittert, zersetzt		6, mürbe			
10,60	Schluff, tonig, schwach sandig, Kalkkonkretionen		weich- bis steif, TM, 4			
11,60	Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig		steif, TM, 4			

Aufschluß KB 31		Projektnummer 23143801		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
13,00	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig		weich- bis breiig, TM, 4-2			
13,75	Ton, schluffig, schwach sandig		steif, TA, 5			
14,50	Schluff, schwach feinsandig		fest, UL, 6			
15,20	Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig		steif, TM, 4			
15,45	Fels, Kalkstein, zersetzt, kavernös		6, mürbe			
15,80	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		steif, TL, 4			
16,00	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht- bis fest, 6			
16,30	Ton, schluffig, schwach sandig		weich, TA, 5			
16,60	Fels, Mergelstein, verwittert, zersetzt		weich- bis fest, 6			
17,00	Ton, schluffig, dünne Sandlagen		weich, TA, 5			
17,30	Fels, Mergelstein, verwittert		fest, 6-7, angewittert, hart			
18,20	Schluff, feinsandig, stark tonig		weich, TM, 4			
18,80	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, geringhart			
19,30	Sand, schwach schluffig, tonig		weich, ST , 4			
19,40	Fels, Kalkstein		7, angewittert			
20,60	Fels, Kalkstein, stark verwittert, zersetzt, Sand		6, mürbe			
21,20	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
22,00	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig		breiig, TM, 2			
22,60	Sand, Ton, Wechsellagerung		mitteldicht, SE, 3			

Aufschluß KB 31		Projektnummer 23143801		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 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
23,00	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
23,30	Schluff, sandig		breiig, UL, 2			
24,00	Ton, Sand, schluffig		steif			

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers			
Projektbezeichnung		Projektnummer		
		ArchivNr.		
Datum		Aufschlussbezeichnung	KB 32	

Ansatzhöhe	111,93 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	23,30 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegerätes	
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: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
					Aufschluss: KB 32	
Projektbezeichnung:					Projekt-Nr.:	
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 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
0,50	Auffüllung		2			
3,50	Schluff, feinsandig		weich, UL, 4			
5,10	Ton, stark schluffig		weich- bis steif, TA, 5			
6,50	Schluff, sandig, schwach kiesig		halbfest, UL, 4			
7,00	Fels, Kalkstein, verwittert		fest, 6, mürbe			
7,45	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig		breiig, TL, 2			
7,65	Fels, Kalkstein, verwittert, zellig		fest			
7,80	Sand, Ton, schluffig, Wechsellagerung		weich- bis breiig, SU,TA, 2			
8,65	Ton, schluffig, Feinsandlagen		weich- bis breiig, TA, 5-2			
9,20	Fels, Kalkstein, stark verwittert, Kalkmergel, zersetzt		fest, 6, mürbe			
9,50	Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig		weich, TM, 4			
9,90	Fels, Kalkstein, verwittert		dicht, 7, geringhart			
10,50	Sand, schwach schluffig, z.T. entfestigter Kalkstein		mitteldicht, SU, 3			
11,60	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			

Aufschluß KB 32		Projektnummer		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
12,10	Ton, Sand, schluffig, Wechsellagerung		weich- bis mitteldicht, TA,SE, 5-3			
12,30	Fels, verwittert, Kalkmergel		fest, 6, mürbe			
14,30	Ton, schluffig, Sandlagen		weich- bis breiig, TA,SU, 5-2			
14,55	Fels, Kalkstein		fest, 6-7, angewittert, hart			
15,15	Ton, Sand, schluffig bis stark schluffig		weich- bis breiig, TA,SU ⁻ , 2			
15,30	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
16,35	Ton, schluffig, Sandlagen		weich- bis breiig, TA,SU, 5-2			
16,65	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
17,30	Ton, stark schluffig, schwach organisch, Sandlagen		weich- bis steif, TA, 5			
17,50	Sand, schwach schluffig		mitteldicht, SU, 3			
18,30	Schluff, tonig, sandig		weich, TL, 4			
19,10	Fels, Kalkstein, schwach zellig		dicht, 7, angewittert, hart			
19,20	Sand		mitteldicht, SE, 3			
19,90	Ton, schluffig, schwach sandig, Sandlagen		steif, TM, 4			
20,30	Ton, stark schluffig		steif, TA, 5			
20,50	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert			
21,50	Ton, schluffig		weich- bis steif, TA, 5			
21,85	Sand, stark schluffig		SU ⁻ , 4			
22,35	Ton, schluffig		weich- bis steif, TA, 5			

Aufschluß KB 32		Projektnummer		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 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
22,50	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
23,15	Ton, stark schluffig		halbfest, TA, 5			
23,30	Fels, Kalkstein		mitteldicht, 7, angewittert			

Kopfblatt	Name des Unternehmens	Dr. Hug Geoconsult GmbH		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers			
Projektbezeichnung		Projektnummer		
		ArchivNr.		
Datum		Aufschlussbezeichnung	KB 33	

Ansatzhöhe	111,94 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 Entnahmegerätes	
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: Bohrverfahren: Datum: Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite: 2	
					Aufschluss: KB 33	
Projektbezeichnung:					Projekt-Nr.:	
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
1,60	Auffüllung		[GU], 3			
2,80	Auffüllung		[TM], 4			
4,10	Auffüllung		[UL],[TA], 2			
5,00	Auffüllung		[TA],[UL], 5-4			
7,30	Auffüllung		[UL], 4-2			
8,30	Ton, schluffig, schwach sandig, kiesig		weich- bis steif, TM, 4			
8,50	Schluff, feinsandig		weich, TL, 4			
8,90	Ton, Schlufflagen		weich, TM, 4			
11,30	Ton, schluffig, sandig, kiesig		steif, TM, 4			
11,40	Fels, Kalkstein, stark verwittert		fest, 6, mürbe			
11,50	Schluff, sandig, schwach tonig		breiig, TL, 2			
11,90	Ton, schwach schluffig		steif, TA, 5			
12,85	Fels, Kalkstein, verwittert		fest, 6, mürbe			
13,60	Ton, Sand, schwach schluffig bis schluffig		weich- bis mitteldicht, TA,SU, 5-3			
13,90	Sand, stark schluffig		weich, SU ⁻ , 4			
15,50	Fels, Kalkstein		dicht, 6-7, angewittert, hart			

Aufschluß KB 33		Projektnummer		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
16,50	Sand, Ton, Wechsellagerung		weich- bis locker, SU,TA, 3-5			
16,70	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
17,20	Ton, Sand, Wechsellagerung		steif, TA, 5			
17,45	Schluff		fest, UL, 6			
17,80	Fels, Kalkstein		dicht, 7, angewittert, hart			
18,00	Schluff, schwach tonig, sandig		weich- bis breiig, TL, 4-2			