



**Der Magistrat der
Stadt Kronberg im Taunus**

Bahnhof Kronberg, Kronberg

**Baugrunduntersuchung,
geotechnisches Gutachten
(Voruntersuchung)**

Projekt Nr. 08141501

**erstellt im Auftrag des
Magistrats der Stadt Kronberg im Taunus
in 3-facher Ausfertigung**

Oberursel, 13. Februar 2009

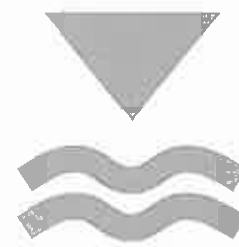


INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ANLAGENVERZEICHNIS	4
TABELLENVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
1. VORBEMERKUNGEN.....	5
2. VERWENDETE UNTERLAGEN.....	6
3. BESCHREIBUNG DES PROJEKTGEBIETS UND DER BAUVORHABEN.....	7
4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....	10
4.1 Felduntersuchungen	10
4.2 Bodenphysikalische Laboruntersuchungen.....	12
4.3 Laborchemische Analysen	12
4.4 Auswertung und Darstellung.....	12
5. ERGEBNISSE DER UNTERGRUNDERKUNDUNG.....	13
5.1 Örtliche geologische Situation.....	13
5.2 Schichtenfolge	14
5.2.1 Zentrale und (nord-)westliche Teilfläche.....	14
5.2.2 (Süd-)östliche Teilfläche.....	17
5.3 Lagerungsdichten und Konsistenzen	19
5.3.1 (Nord-)westliche Teilfläche.....	19
5.3.2 (Süd-)östliche Teilfläche.....	21
5.4 Baugrundbeurteilung.....	21
5.5 Charakteristische Bodenkenngrößen / Bodenklassen	22
6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE.....	24
6.1 Regionale Verhältnisse	24
6.2 Lokale Verhältnisse.....	25
7. GENERELLE BEWERTUNG DER BEBAUBARKEIT	26



7.1	Vorbemerkung	26
7.2	Gründungsmöglichkeiten	27
7.2.1	Allgemeines	27
7.2.2	Zentrale und (nord-)westliche Teilfläche.....	27
7.2.2.1	Flächengründungen (Empfehlung).....	28
7.2.2.2	Streifen- und Einzelfundamente	28
7.2.3	(Süd-)westliche Teilfläche	29
8.	ABDICHTUNG.....	32
8.1	Allgemeines	32
8.2	Abdichtung bei einfach unterkellelter Bebauung	32
9.	GENERELLE EMPFEHLUNGEN ZUR PLANUNG UND BAUDURCHFÜHRUNG	35
9.1	Planung	35
9.2	Baudurchführung	36
9.2.1	Erdarbeiten	36
9.2.2	Wiederverfüllen von Aushubmaterial / Geeignetes Verfüllmaterial	36
9.2.3	Baugrubensicherung	37
9.2.3.1	Böschungen.....	37
9.2.3.2	Verbaumaßnahmen	37
9.2.4	Wasserhaltung.....	38
10.	SCHLUSSBEMERKUNG.....	39



ANLAGENVERZEICHNIS

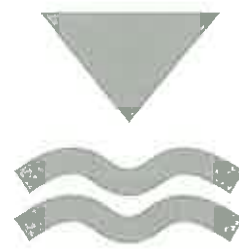
1.1	Lage der Bodenaufschlüsse vom Januar 2009
1.2	Lage der Bodenaufschlüsse vom März 2002 und Januar 2009
1.3 – 1.7	Ingenieurgeologische Längsschnitte A-A' bis E-E' mit Bohrprofilen nach DIN 4023 und Rammdiagrammen nach DIN 4094
2.1 – 2.22	Bohrprofile nach DIN 4023
2.23 – 2.26	Rammdiagramme nach DIN 4094
3.1 – 3.22	Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
4.1 – 4.3	Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen
5.1 – 5.2	Ergebnisse der Grundwasseranalyse nach DIN 4030
6.1 – 6.2	Fotos der Kernkisten der Bohrungen BK 1 und BK 2

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Charakteristische Bodenkenngrößen (Teil 1).....	23
Tab. 1:	Charakteristische Bodenkenngrößen (Teil 2).....	24

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Neu zu bebauendes Bahnhofsgelände [1]	5
Abb. 2:	Ehemaliger Lokschuppen.....	8
Abb. 3:	Parkplatz (im Hintergrund Bahnhofsgelände).....	8
Abb. 4:	Parkplatz.....	8
Abb. 5:	Parkdeck.....	8
Abb. 6:	Zufahrt zum Gelände an der Ludwig-Sauer-Straße (links ehem. Lokschuppen)	9
Abb. 7:	Freie Fläche östlich des ehem. Lokschuppens (rechts bewaldete Böschung).....	9
Abb. 8:	Südlich begrenzende Bahnlinie (links Baucontainer).....	9
Abb. 9:	Zufahrt am südöstlichsten Ende des Geländes (Ludwig-Sauer-Straße)	9
Abb. 10:	Nutzungsklassen gemäß WU-Richtlinie [6]	34



1. VORBEMERKUNGEN

Die Stadt Kronberg im Taunus ist Eigentümer mehrerer Flurstücke im Bereich des S-Bahnhofs Kronberg, welche bislang zum überwiegenden Teil als Parkplätze sowie als Lagerflächen u. a. genutzt werden.

Diese Flächen sollen einer neuen Nutzung zugeführt werden. In der nordwestlichen Teilfläche des Geländes am Bahnhof ist die Errichtung eines 4-Sterne-Business-Hotels vorgesehen. Im südöstlichen Teil des Geländes ist auf einer Fläche von rund 10.000 Quadratmetern Wohnbebauung geplant.

Die folgende Abbildung 1 zeigt den Lageplan mit der für den Hotelneubau und die Wohnbebauung darin umrandet dargestellten, maßgebenden Fläche.

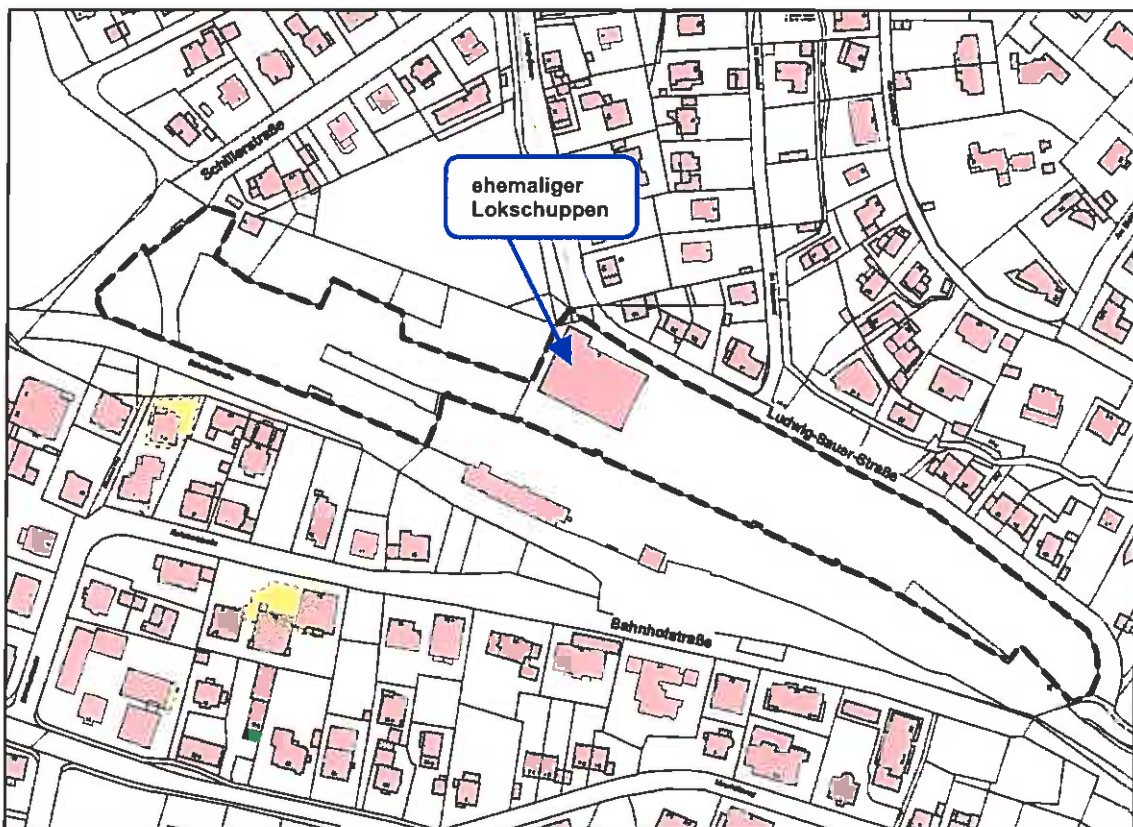
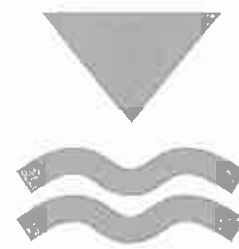


Abb. 1: Neu zu bebauendes Bahnhofsgelände [1]

Die Bebauung des Geländes wird europaweit ausgeschrieben.

Die Stadt Kronberg im Taunus beauftragte im Rahmen der Grundlagenermittlung für die weiteren Planungen am 17. November 2008 die Dr. Hug Geoconsult GmbH mit der



Durchführung einer Baugrunduntersuchung und der Ausarbeitung eines geotechnischen Gutachtens.

Das vorliegende geotechnische Gutachten dient der Vervollständigung der Ausschreibungsunterlagen. Das Gutachten hat in der vorliegenden Form (Voruntersuchung) orientierenden Charakter. Es enthält eine Bewertung der generellen Bebaubarkeit des Gebiets am Bahnhof Kronberg unter vorläufiger Annahme einer Bebauung mit einem Untergeschoss. Weiterhin sind dem Gutachten grundlegende Empfehlungen und Hinweise zur Planung und Baudurchführung, wie zum Beispiel zu erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen, zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugruben und zu möglichen Auswirkungen der Baumaßnahmen auf bestehende Nachbarbauwerke zu entnehmen.

Nach Vergabe und Vorlage entsprechender Pläne zur konkreten Bebauung wäre das Gutachten in einem zweiten Schritt (Hauptuntersuchung) um detaillierte Empfehlungen und Hinweise so zu erweitern, dass die weiteren Planungen darauf aufbauen können.

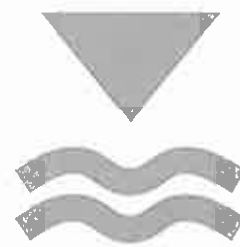
Umwelt-/ abfalltechnische Untersuchungen sind nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens. Für derartige Fragestellungen wird auf das Gutachten vom 06. Juni 2002 [10] verwiesen, das die Dr. Hug Geoconsult GmbH seinerzeit für die Stadt Kronberg im Taunus auf der Grundlage entsprechender Erkundungsaufschlüsse und laborchemischer Untersuchungen erstellte.

Die für das vorliegende Gutachten aktuell durchgeführten Erkundungsbohrungen und Rammsondierungen erfolgten im Hinblick auf die benötigten geotechnischen Angaben als Ergänzung der bereits mit den umwelt-/ abfalltechnischen Untersuchungen vom Juni 2002 vorliegenden Erkenntnisse.

2. VERWENDETE UNTERLAGEN

Für die Ausarbeitung des Gutachtens wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen benutzt.

- [1] **Stadt Kronberg im Taunus:** Amtlicher Lageplan mit Umrandung des maßgeblichen Bebauungsgebiets am Bahnhof Kronberg, ohne Angaben zum Maßstab, Datum und zum Planersteller.
- [2] **Hille Architekten BDA:** Plan B 6 „Rahmenplanung Bahnhofsumgebung Kronberg“, Vorstellung Magistrat am 26.02.2007.



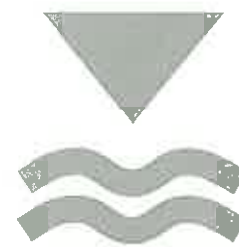
- [3] **Taunus-Zeitung:** Artikel vom 25. Oktober 2008 und 21. Januar 2009.
- [4] **Hessisches Landesamt für Bodenforschung:** Geologische Karte von Hessen, Maßstab 1:25.000, Blatt 5817, Frankfurt a. M. West, 3., neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden 1999.
- [5] **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.:** Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA - A 138, April 2005.
- [6] **DafStb-Richtlinie:** Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton, Ausgabe 11/2003.
- [7] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.:** Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO 01), Ausgabe 2001.
- [8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.:** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB), Ausgabe 1994/1997.
- [9] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.:** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau (ZTV T-StB), Ausgabe 1995/2002.
- [10] **Dr. Hug Geoconsult GmbH:** Projekt Nr. 01425801, Gutachten „Rahmenplan Bahnhofsumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen“, inklusive der darin genannten Unterlagen, Datum: 06. Juni 2002.

Des Weiteren wurden zur genauen Festlegung der Bohr- und Sondieransatzpunkte bei unterschiedlichen Versorgungsträgern (Stadtwerke Kronberg im Taunus, Mainova AG, Süwag Energie AG, Unity Media GmbH u. a.) Leitungspläne zur Überprüfung der Lage von Versorgungsleitungen angefordert und ausgewertet.

3. BESCHREIBUNG DES PROJEKTGEBIETS UND DER BAUVORHABEN

Die in der Abbildung 1 umrandet dargestellte Fläche erstreckt sich in der Länge über etwa 460 m und weist im Mittel eine Breite von etwa 40 m auf.

Im zentralen Bereich befindet sich ein ehemaliger Lokschuppen (siehe Abbildungen 1 und 2). Westlich dieser Halle wird die planmäßig neu zu bebauende Fläche hauptsächlich als Parkplatz (Park + Ride) genutzt. Neben unüberbauten Stellplätzen ist am westlichen Ende auch ein Parkdeck vorhanden (siehe Abbildungen 4 und 5).



Die beschriebene Fläche westlich des ehemaligen Lokschuppens grenzt an die Bahnhofstraße an. Die Zufahrt zum Parkplatz erfolgt von der Südseite über die Bahnhofstraße. Zu erreichen ist der Parkplatz außerdem über die weiter östlich, an der Ludwigsauer-Straße gelegene nördliche Zufahrt zum Gelände.

Am äußersten westlichen Ende des Geländes, westlich des Parkdecks, befindet sich das Regenüberlaufbecken Bleichstraße.



Abb. 2: Ehemaliger Lokschuppen

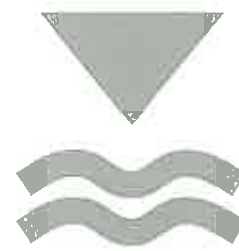
Abb. 3: Parkplatz (im Hintergrund Bahnhofsgebäude)



Abb. 4: Parkplatz

Abb. 5: Parkdeck

Östlich des ehemaligen Lokschuppens erschließt sich eine Fläche, die mit Betonpflaster befestigt ist. Am südöstlichen Ende des Geländes stehen Baucontainer. Ansonsten war die Fläche zum Zeitpunkt der Begutachtung im Januar 2009 frei von Bebauung bzw. abgestellten Containern, gelagerten Materialien o. ä.



Die Fläche östlich des früheren Lokschuppens wird an ihrer Nordseite von der Ludwig-Sauer-Straße begrenzt. Auf Höhe des ehemaligen Lokschuppens liegt die Straße etwa auf gleicher Höhe wie das Gelände am Bahnhof (siehe Abbildung 6). Hier besteht auch eine Zufahrt. Östlich der Zufahrt fällt die Ludwig-Sauer-Straße und das anschließende Gelände nördlich davon stärker nach Osten hin ab und verläuft auf einer größeren Teilstrecke deutlich tiefer als die Oberfläche des untersuchten Geländes südlich der Straße. Der Höhenunterschied wird durch eine Böschung mit stärkerem Strauch- und Baumbewuchs überbrückt (siehe Abbildungen 7 und 9). Am östlichsten Ende des Geländes liegt dieses wieder in etwa höhengleich mit der Ludwig-Sauer-Straße. Auch hier ist eine Zufahrt vorhanden (siehe Abbildung 9).

Südlich wird der sich östlich des ehemaligen Lokschuppens erstreckende Geländeteil von der Bahnstrecke begrenzt.



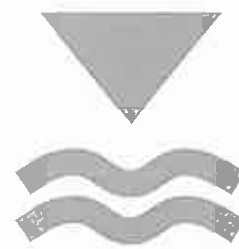
Abb. 6: Zufahrt zum Gelände an der Ludwig-Sauer-Straße (links ehem. Lokschuppen)

Abb. 7: Freie Fläche östlich des ehem. Lokschuppens (rechts bewaldete Böschung)



Abb. 8: Südlich begrenzende Bahnlinie (links Baucontainer)

Abb. 9: Zufahrt am südöstlichsten Ende des Geländes (Ludwig-Sauer-Straße)



Für die Bebauung der westlich des ehemaligen Lokschuppens liegenden Teilfläche des Geländes wird ein 4-Sterne-Business-Hotel ausgeschrieben, welches eine Bruttogeschossfläche von 6.000 Quadratmetern umfassen darf [3].

Getrennt von der Ausschreibung für das Hotel erfolgt die Ausschreibung für die Wohnbebauung. Vorgesehen ist, die Fläche (süd-)östlich der bestehenden Halle auf rund 10.000 Quadratmetern dieser Nutzung zuzuführen. Die Fläche wird in vier Abschnitte gegliedert [3].

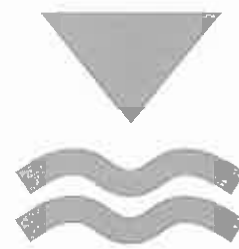
Auf einem 2.500 Quadratmeter großen, sich an den ehemaligen Lokschuppen anschließenden Gebiet sollen bis zu drei Mehrparteienhäuser mit zweieinhalb oder drei Geschossen entstehen. Im Anschluss an die Bahngleise sollen auf einer ebenfalls 2.500 Quadratmeter umfassenden Fläche mindestens acht, maximal zwölf zweigeschossige Reihenhäuser errichtet werden. Wiederum auf 2.500 Quadratmetern sind entlang der Ludwig-Sauer-Straße freistehende Einfamilienhäuser vorgesehen. Im südöstlichen Endbereich des Geländes sehen die Planungen den Bau eines Mehrparteienhauses für generationenübergreifendes oder betreutes Wohnen vor. Hierfür steht eine Fläche von 1.000 Quadratmetern zur Verfügung. Die Restfläche von etwa 1.500 Quadratmetern ist für Verkehrsflächen vorgesehen.

4. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

4.1 Felduntersuchungen

Für die Erkundung der Untergrundverhältnisse im Plangebiet wurde eine Kombination aus zwei Maschinenkernbohrungen nach DIN 4021 (BK, $\varnothing = 219/176$ mm), sieben Bohrsondierungen mit der Rammkernsonde (BS, $\varnothing = 50/36$ mm) sowie vier Sondierungen mit der Schweren Rammsonde ausgeführt.

Die Platzierung der aktuellen Aufschlüsse erfolgte aufbauend auf den Erkenntnissen, die mit den zwecks einer umwelt- und abfalltechnischen Untersuchung des Geländes im März 2002 durchgeführten Bohrsondierungen und Schürfen gewonnen wurden [10]. Da seinerzeit im (nord-)westlichen Teil des Geländes am Bahnhof (felsartiger Untergrund bereits in geringer Tiefe) deutlich unterschiedliche Verhältnisse erkundet wurden als im (süd-)östlichen Bereich (künstliche Auffüllungen größerer Mächtigkeit), setzten



wir die Maschinenkernbohrungen, soweit möglich, in den entsprechenden Endbereichen des Geländes an.

Ziel dieser Festlegung war es, die zu erwartenden Unterschiede in der Untergrundbeschaffenheit für die Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung damit differenzierter darstellen und herausarbeiten zu können. In das aktuelle Erkundungsprogramm wurden diese zwei Bohrungen mit dem leistungsstarken Großbohrgerät mit aufgenommen, um bei den teils felsigen Untergrundverhältnissen die Voraussetzungen für das Erreichen größerer Aufschlusstiefen zu schaffen.

Die Bohrsondierungen und die Sondierungen mit der Schwere Rammsonde wurden so über das Gelände verteilt, dass damit in der Gesamtheit der Erkundungen das zu bebauende Areal am Bahnhof großflächig erfasst und zu beurteilen war. Um Verwechslungen mit den bereits 2002 abgeteufte Bohrsondierungen zu vermeiden, wurden die im Januar 2009 ausgeführten Bohrsondierungen fortlaufend zu den älteren Aufschlüssen nummeriert, beginnend mit BS 14. Das heißt, die Bohrsondierungen vom Januar 2009 tragen die Bezeichnungen BS 14 bis BS 20. Im März 2002 sind die Bohrsondierungen BS 1 bis BS 13 niedergebracht worden.

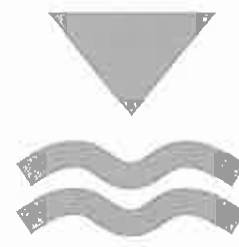
An den Ansatzpunkten der Maschinenkernbohrungen wurden die hiermit angestrebten Erkundungstiefen von 12,0 m (BK 1) und 13,0 m (BK 2) erreicht.

Die mit den kleinkalibrigen, aktuellen Bohrsondierungen erzielten Aufschlusstiefen betragen zwischen ca. 2,9 m (BK 15) und 10,0 m (BS 19). Mit Ausnahme der BS 19 wurden die Endteufen dieser Aufschlüsse durch Widerstände bestimmt, die mit der eingesetzten Kleinbohrtechnik nicht zu überwinden waren.

Derartige Widerstände waren auch dafür verantwortlich, dass mit den in der Westhälfte des Geländes platzierten Rammsondierungen DPH 1 und DPH 2 lediglich Sondiertiefen von 3,7 m (DPH 1) bzw. 3,4 m (DPH 2) zu erzielen waren. Mit den Rammsondierungen in der Osthälfte des Geländes wurde bis in Tiefen von 8,3 m (DPH 3) und 9,9 m (DPH 4) unter jeweiliges Ansatzniveau sondiert.

Die Bohrung BK 1 wurde zu einer Grundwassermessstelle ausgebaut. Die Ausbaudaten sind der Darstellung in Anlage 2.1 zu entnehmen.

Aus dem gewonnenen Bohrgut erfolgte aus jedem Bohrmeter bzw. bei jedem Schichtwechsel die Entnahme von gestörten Bodenproben nach DIN 4021 (Güteklasse 3 bzw. 4 gemäß DIN 4021). Insgesamt wurden 90 Bodenproben entnommen und in luftdicht



verschließbare Gläser abgefüllt. Von dem gefördertem Bohrgut wurden drei repräsentative Proben für bodenphysikalische Laboruntersuchungen in das Baustofflabor der Ingenieurgesellschaft für Zuschlag- und Baustofftechnologie mbH (ZuB) in Mörfelden-Walldorf eingeliefert. Die übrigen Proben wurden als Rückstellproben in unserem Erdbaulabor eingelagert und stehen bis einschließlich August 2009 für gegebenenfalls gewünschte bzw. benötigte weitere bodenphysikalische und/oder abfalltechnische Untersuchungen zur Verfügung.

4.2 Bodenphysikalische Laboruntersuchungen

Im Hinblick auf die Konkretisierung der Bohrgutansprache wurden an drei repräsentativen Bodenproben mittels Nasssiegung bzw. kombinierten Sieb-Schlämmanalysen nach DIN 18123 die Korngrößenverteilungen ermittelt. Des Weiteren erfolgte an einer dieser Bodenproben noch die ergänzende Bestimmung des Glühverlusts.

Die Laborversuche wurden im Erdbaulabor der Ingenieurgesellschaft für Zuschlag- und Baustofftechnologie mbH durchgeführt.

4.3 Laborchemische Analysen

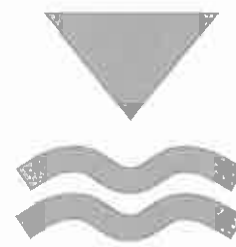
Aus der zur Grundwassermessstelle ausgebauten Bohrung BK 1 wurde eine Grundwasserprobe entnommen und im Labor der chemlab GmbH in Bensheim hinsichtlich ihres Betonangriffsvermögens nach DIN 4030 analysiert.

4.4 Auswertung und Darstellung

Die Ansatzpunkte der Bohrungen und der Sondierungen mit der Schweren Rammsonde wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Die Anlage 1.1 enthält einen Lageplan mit den darin lagerichtig eingetragenen Ansatzpunkten der im Januar 2009 durchgeführten Erkundungsaufschlüsse.

In der Anlage 1.2 sind in diesem Lageplan neben den aktuellen Maschinenkernbohrungen BK 1 und BK 2, Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 4 und Bohrsondierungen BS 14 bis BS 20 der Vollständigkeit halber auch die Bohrsondierungen BS 1 bis BS 13 aus dem Jahre 2002 dargestellt.

Die Höheneinmessung im Januar 2009 erfolgte unter Bezugnahme auf einen Kanaldeckel in der Bahnhofstraße sowie einen Kanaldeckel in der Ludwig-Sauer-Straße. Diese



Kanaldeckel (Höhenfestpunkte HP) sind in den Anlagen 1.1 und 1.2 markiert und mit KD 1 und KD 2 bezeichnet.

Die Anlagen 1.3 bis 1.7 enthalten ingenieurgeologische Längsschnitte, in denen die Ergebnisse sämtlicher Bohrungen graphisch als Bohrprofile nach DIN 4023 und die Ergebnisse der Sondierungen mit der Schwere Rammsonde als Rammdiagramme nach DIN 4094 dargestellt sind. Die Schnittführungen der ingenieurgeologischen Längsschnitte A-A' bis E-E' können der Anlage 1.2 entnommen werden.

In den Anlagen 2.1 bis 2.22 sind die Bohrprofile nach DIN 4023 zur Einzelbetrachtung beigelegt. Die Rammdiagramme der Sondierungen DPH 1 bis DPH 4 liegen als Anlagen 2.23 bis 2.26 bei.

In Form von Schichtenverzeichnissen sind die Ergebnisse der bodenmechanischen und geologischen Bodenansprache den Anlagen 3.1 bis 3.22 zu entnehmen.

Der Prüfbericht PB B 24/2009 der ZuB GmbH mit den Ergebnissen der bodenphysikalischen Laborversuche liegt dem Gutachten als Anlage 4 bei.

Die Anlage 5 beinhaltet den Prüfbericht Nr. 29010141.1 der chemlab GmbH mit dem Ergebnis der Grundwasseruntersuchung auf Betonaggressivität.

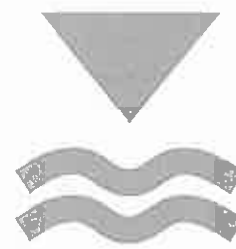
Die Fotos der Kernkisten mit dem Bohrgut der Maschinenkernbohrungen BK 1 und BK 2 sind in der Anlage 6 einzusehen.

5. ERGEBNISSE DER UNTERGRUNDERKUNDUNG

5.1 Örtliche geologische Situation

Kronberg liegt im Bereich der Taunussüdrandstörung. Der paläozoische Sockel des Taunusgebirges sinkt hier zum südlich gelegenen Oberrheingraben und dem sich östlich fortsetzenden Senkungsgebiet der Hessischen Senke in Bruchzonen unter die nach Süden und Osten rasch sehr mächtig werdenden Ablagerungen des Tertiär und des Quartär ab.

Das Störungssystem am Taunussüdrand ist gekennzeichnet durch mehrere parallel verlaufende Abbrüche. Die von Nordost nach Südwest verlaufenden Brüche am Tau-



nussüdrand werden durch einige nach Nordwesten gerichtete Querverwerfungen geschnitten.

Kronberg liegt in einem Gebiet, in dem der tiefere Untergrund aus Sericitgneisen des Vordevons aufgebaut ist. Der in der Regel kompakte Fels ist nur oberflächennah und entlang von Störungszonen verwittert und zersetzt.

Überlagert wird der Fels von jungen Ablagerungen des Quartär, die in Form von Sanden, Kiesen und Lehmen in unterschiedlicher Überlagerungsmächtigkeit anstehen. In der geologischen Karte [4] sind diese quartären Aufschüttungen der Talböden als „Nebentalsedimente“ ausgewiesen. Im Bereich der Talniederung beträgt die Sedimentmächtigkeit mehrere Meter; an den Talflanken kann sie auf unter einen Meter zurückgehen. Unter der geringen Bodenüberdeckung folgen hier meist lokal umgelagerte Hangschuttböden.

Der östliche Teil des Untersuchungsgebiets ist in größerer Mächtigkeit aufgefüllt, wie sich örtlich deutlich am unterschiedlichen Geländeniveau beidseitig der Ludwig-Sauer-Straße ausmachen lässt (vergleiche Ausführungen in Kapitel 3).

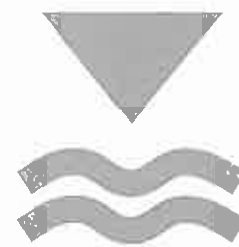
5.2 Schichtenfolge

Mit den aktuellen Erkundungsaufschlüssen wurden die Erwartungen gemäß den Angaben in der geologischen Karte [4] sowie der bereits im März 2002 gewonnenen Erkenntnisse über die lokale Untergrundsituation im Wesentlichen bestätigt.

Auf der Grundlage der vorliegenden Erkundungsergebnisse ist das untersuchte Gelände zunächst grob in zwei Teilbereiche zu untergliedern, die sich durch deutlich unterschiedliche Schichtenfolgen unterscheiden. Die in den jeweiligen Teilbereichen angebotenen Untergrundverhältnisse werden in den folgenden Kapiteln 5.2.1 und 5.2.2 getrennt beschrieben.

5.2.1 Zentrale und (nord-)westliche Teilfläche

Im zentralen und (nord-)westlichen Bereich des erkundeten Geländes wurde eine Schichtung des Baugrunds festgestellt, die von oben nach unten grob wie folgt zu beschreiben ist:



- **Schichtpaket w1: Oberflächenbefestigung (vorwiegend Asphalt) und künstliche Auffüllungen**
- **Schichtpaket w2: Hangschutte und Hanglehme (Quartär)**
- **Schichtpaket w3: Verwitterungstone und Felsersatz (zersetzter Sericitgneis, Vordevon)**

Die Oberfläche des erkundeten Geländes ist größtenteils befestigt. Im zentralen Bereich um den Lokschuppen besteht die **Oberflächenbefestigung** aus Betonpflaster. Im Bereich des Parkplatzes westlich des Lokschuppens ist die Geländeoberfläche asphaltiert.

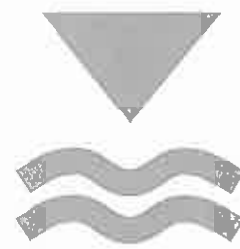
Das Betonpflaster um den Lokschuppen hat eine Stärke von 8 cm. Der Asphalt wurde an den Aufschlusspunkten in einer Schichtstärke zwischen ca. 8 cm und 15 cm festgestellt.

Unter der Asphalt- und der Betonpflasterdecke folgen zunächst **künstliche Auffüllungen**, die offensichtlich im Rahmen des Anlegens einer annähernd ebenen Fläche im natürlich geneigten Gelände aufgebracht und dabei in der obersten Zone als Tragschichten der Verkehrsflächen ausgebildet wurden.

Nach den im März 2002 und Januar 2009 gewonnenen Erkenntnissen reichen die künstlichen Auffüllungen im zentralen und (nord-)westlichen Teilbereich des Geländes bis in Tiefen zwischen etwa 0,7 m (BS 16) und 2,5 m (BS 5) unter derzeitige Geländeoberfläche.

Im Bereich des Parkplatzes wurde unter dem Asphalt zunächst eine Tragschicht aus Basaltschotter nachgewiesen, die an den Bohrpunkten Schichtmächtigkeiten zwischen etwa 0,2 m und 0,4 m besitzt. Die Auffüllungen darunter setzen sich aus Gemischen aus Kiesen, Sanden, Steinen, Basaltresten sowie stellenweise Anteilen aus Betonresten, Schlacken, Holzresten und in geringem Umfang anderen bodentypischen Bestandteilen zusammen. In untergeordnetem Maße wurden auch primär bindige Auffüllungen erbohrt (kiesige, sandige Tone und Schluffe).

Die Auffüllungen sind in Abhängigkeit ihrer Zusammensetzungen ersatzweise in die Bodengruppen [GW], [GU], [GU*], [GT], [GT*], [SW], [SU], [SU*], [UL] bzw. [TM] gemäß DIN 18196 zu stellen. Für die schluff- und tonfreien bzw. schwach schluffigen und tonigen Auffüllböden erfolgt unter erdbauspezifischen Gesichtspunkten eine Einstufung in



die Bodenklasse 3 nach DIN 18300. Die stärker verlehmteten Kies-Sand-Gemische und die primär bindigen Auffüllböden sind Böden der Bodenklasse 4.

In den Randbereichen des untersuchten Geländes sind auch nichtversiegelte Flächen vorhanden. Die dort an der Geländeoberfläche vorkommenden, organisch belebten Deckschichten sind als Böden der Bodengruppe [OH] gemäß DIN 18196 und der Bodenklasse 1 nach DIN 18300 zu betrachten.

Unter den Auffüllböden folgen als oberstes Schichtglied des natürlich anstehenden Untergrunds in der Regel zunächst **Hangschutte und Hanglehme**.

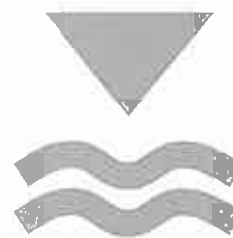
Die Basis der quartären Hangschutte und Hanglehme verläuft im zentralen und westlichen Teil des Geländes etwa in Tiefen um die 3 m unter Geländeoberfläche. Zum Teil wird der darunter anstehende vordevonische Felszersatz bereits in geringerer Tiefe, zum Teil erst in Tiefen um die 4,5 m erreicht. An einigen Aufschlusspunkten wurde unmittelbar unter den künstlichen Auffüllungen vordevonischer Felszersatz erbohrt.

Bei den Hangschutten und Hanglehmen handelt es sich um Böden, die den Boden Gruppen GU, GT, SU, GU*, GT*, TM und TA nach DIN 18196 zuzuordnen sind. Die stärker verlehmteten Hangschutte und die Hanglehme entsprechen Böden der Bodenklasse 4 nach DIN 18300. Die schwach verlehmteten Hangschutte sind Böden der Bodenklasse 3. Dabei ist zu berücksichtigen, dass innerhalb der Hangschuttlagen auch grobkörnigere Bestandteile (Grobkies, Steine, Gerölle) angetroffen werden können, die mit dem kleinkalibrigen Bohrsondiergestänge nicht festgestellt / gefördert werden konnten, mit der Maschinenkernbohrung BK 1 aber zum Teil nachweisbar waren. Bei mehr als 30 Gew.-% Steinen von über 63 mm Korngröße ist der Hangschutt in die Bodenklasse 5 nach DIN 18300 zu stellen.

In der Fläche westlich des Lokschuppens steht ab Tiefen zwischen etwa 1,5 m und 3,0 m unter Geländeoberfläche, entsprechend zwischen etwa 215,8 mNN (BS 14) und 214,2 mNN (BS16), **Serizitgneis in zersetzter bis verwitterter Form** an.

Der Serizitgneis kommt teilweise als primär kiesig-sandiger Felszersatz vor sowie teilweise stärker lehmig verwittert als sogenannter Verwitterungslehm bzw. Verwitterungston.

Mächtiger Schichten derartiger Verwitterungslehme bzw. Verwitterungstone wurden an den Bohrpunkten BK 1, BS 14 und BS 16 festgestellt. Sie sind von überwiegend steif-halbfester bis halbfest-fester Konsistenz. Am Bohrpunkt BK 1 wurde die Zone an-



stehenden Verwitterungslehms über die dort erzielte Aufschlusstiefe vollständig durchörtert. Der Verwitterungslehm hat in diesem Bereich des Geländes eine Mächtigkeit von ca. 5,7 m.

Der verwitterte und zersetzte Serizitgneis besitzt Lockergesteinseigenschaften. Bedingt durch Verwitterungsprozesse liegt das ursprünglich harte Felsgestein in den aufgeschlossenen Tiefenlagen entfestigt und ohne mineralische Bindung vor. Hinsichtlich seiner Lösbarkeit ist der verwitterte bis zersetzte Serizitgneis in die Bodenklassen 3 bis 6 nach DIN 18300 zu stellen.

Erfahrungsgemäß geht der zunächst in vollständig zersetzter Form vorliegende Serizitgneis mit zunehmender Teufe – meist fließend - in einen wenig zersetzten Zustand über, der in Abhängigkeit von Klüftigkeit und Verwitterungszustand zu einer Zuordnung in die Klasse 6 oder 7 nach DIN 18300 führt.

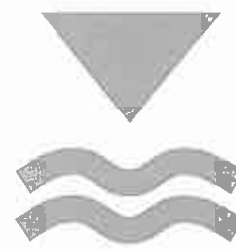
Bei den kleinkalibrigen Bohrsondierungen wurden die erzielten Aufschlusstiefen in der Regel durch Widerstände bestimmt, die verhinderten, dass das Bohrsondiergestänge weiter eingetrieben werden konnte. Die Ursache dieser Widerstände liegen vermutlich in dem Erreichen von Zonen gröberem Felszersatzes und/oder wenig zersetzten Serizitgneises.

5.2.2 (Süd-)östliche Teilfläche

Im (süd-)östlichen Teilbereich des erkundeten Geländes am Bahnhof Kronberg ist nach den Ergebnissen der Bohraufschlüsse folgende vereinfachte Schichtung des Untergrunds festgestellt worden:

- **Schichtpaket o1: Oberflächenbefestigung (Beton) und künstliche Auffüllungen**
- **Schichtpaket o2: Auelehme und Auesande, teilweise Hanglehme (Quartär)**
- **Schichtpaket o3: Terrassenkiese, teils stärker verlehmt (Quartär)**
- **Schichtpaket o4: Felsersatz (zersetzter Sericitgneis, Vordevon)**

Der (süd-)östliche Teilbereich des Geländes ist mit Betonpflaster (d = 8 cm) und am südöstlichsten Ende (BK 2) mit Beton (d = 15 cm) befestigt (**Oberflächenbefestigung**).



Unter der Oberflächenbefestigung sind ebenso wie im zentralen und (nord-)westlichen Bereich **künstliche Auffüllungen** vorhanden, die in dieser Teilfläche jedoch von sehr viel größerer Ausprägung sind. Die Auffüllungen wurden an den Bohrpunkten BS 9 bis BS 13 (März 2002) sowie BS 19, BS 20 und BK 2 (Januar 2009) in Gesamtschichtmächtigkeiten von etwa 5 m bis 6 m nachgewiesen.

Die Auffüllungen sind von unterschiedlicher Zusammensetzung, wobei mit bodentypischen Bestandteilen (Schlacke, Asche, Ziegelbruch, Schotter, Glas, Keramik u. a.) durchsetzte Kies-Sand-Gemische dominieren. Die anthropogenen Anteile liegen teilweise nur bei wenigen Masseprozent, machen an anderen Stellen und in anderen Tiefenlagen aber auch den Hauptbestandteil (bis etwa 90 %) der Auffüllungen aus.

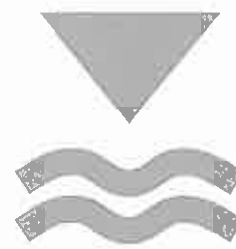
Den kiesig-sandigen Auffüllungen sind ersatzweise die Bodengruppen [GT], [GU], [SW] und [GT*] gemäß DIN 18196 zuzuordnen. Nach DIN 18300 entspricht dies den Bodenklassen 3 bzw. 4.

Am Bohrpunkt BS 19 setzt sich die dort ca. 5,3 m mächtige Auffüllung überwiegend aus bindigen Böden zusammen. Es wurden aufgefüllte schluffige bis stark schluffige Tone in einer Gesamtmächtigkeit von ca. 4,1 m festgestellt. Diese Auffüllungen entsprechen ersatzweise den Bodengruppen [TM] und [GT*] und der Bodenklasse 4.

Bei BK 2 kommen aufgefüllte Sande und Schluffe in Wechselfolge vor.

Unter den künstlichen Auffüllungen stehen an einigen der Bohrpunkte Böden mit organischen Bestandteilen an, die insbesondere aufgrund ihrer grauen bis dunkelgrauen Färbungen als **Auelehme**, untergeordnet als **Auesande**, beschrieben werden können. Diese Schichten haben vorwiegend weiche Konsistenzen.

Diese Auenablagerungen ließen sich aktuell an den Bohrpunkten BS 19 und BS 20 in ca. 1,2 m bzw. 1,7 m Gesamtschichtmächtigkeit nachweisen. Schichten mit organischen Bestandteilen wurden auch schon mit den Bohrsondierungen vom März 2002 festgestellt. Damals wurden diese Schichten als Hanglehme bezeichnet. Bei den aktuellen Erkundungen wurden bei BK 2 unter den Auffüllungen natürlich anstehende bindige Böden erbohrt, die keine organischen Bestandteile aufweisen. Aufgrund dessen und aufgrund der gegenüber den bei BS 19 und BS 20 angetroffenen Schichten andersartigen Färbung sind diese Böden bei BK 2 als **Hanglehme** anzusprechen.



Die Auelehme, Auesande und Hanglehme sind Böden der Bodengruppen TM, UM, UL, SU* und OT. Nach DIN 18300 erfolgt für diese Böden eine Zuordnung in die Bodenklasse 4.

Unter den Auelehmen, Auesanden bzw. den Hanglehmen stehen terrassenförmig abgelagerte **Kiese und Sande** in zum Teil mehreren Metern Mächtigkeit an. Die Kiese und Sande sind stellenweise stärker verlehmt und in dieser Form von überwiegend weichem, teils aber auch festem Zustand.

Die nicht bzw. schwach verlehnten Kiese und Sande sind gemäß DIN 18196 in die Bodengruppen GU, GT, SE, SU zu stellen (Bodenklasse 3), die stärker verlehnten Sedimente in die Bodengruppen GT* bzw. SU* (Bodenklasse 4).

Mit der Bohrsondierung BS 19 und der Maschinenkernbohrung BK 2 wurde die Zone der quartären Böden durchörtert und die Zone des darunter anstehenden vordevonischen Serizitgneises angebohrt. Bei BS 19 steht der **Serizitgneis** in Form von Felsersatz (Kies, stark tonig, schluffig) an. Im Bereich der Bohrung BK 2 konnte halbfester Verwitterungslehm (Schluff, sandig, kiesig) nachgewiesen werden.

Für den Verwitterungslehm erfolgt eine Zuordnung in die Bodengruppen UL, UM und in die Bodenklasse 4.

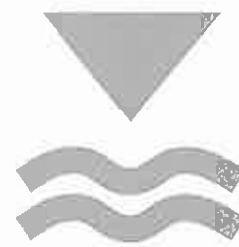
5.3 Lagerungsdichten und Konsistenzen

Ergänzend zu den Bohraufschlüssen wurden in dem zu untersuchenden Gelände am Bahnhof Kronberg insgesamt vier Sondierungen mit der Schweren Rammsonde angesetzt, je zwei in der (nord-)westlichen und in der (süd-)östlichen Teilfläche.

5.3.1 (Nord-)westliche Teilfläche

Die Ergebnisse der Rammsondierungen DPH 1 und DPH 2 lassen sich unter Heranziehung der jeweils benachbarten Bohrungen schlüssig interpretieren.

Bei DPH 1 sind die zunächst bis in ca. 0,6 m Tiefe unter Ansatzniveau nachgewiesenen höheren Schlagzahlen ($N_{10} \approx 10$ bis 40) den in dieser Zone zu erwartenden Tragschichten zuzuschreiben. Im Bereich der benachbarten Bohrsondierung BS 15 wurden unter der Asphaltdecke bis in ca. 0,65 m Tiefe Tragschichten aus Basaltschotter und kiesigen Sanden festgestellt.



Zwischen ca. 0,6 m und 1,8 m bewegen sich die Schlagzahlen der Rammsondierung DPH 1 in der Größenordnung $N_{10} = 1$ bis 3. Der Vergleich mit BS 15 zeigt, dass dort in etwa dieser Zone eine tonige Auffüllung vorhanden ist. Die Schlagzahlen bei DPH 1 lassen auch in diesem Bereich des Geländes auf bindige Auffüllungen schließen.

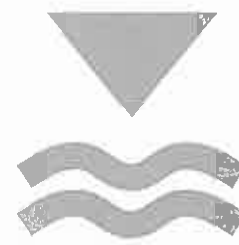
In etwa 1,8 m Tiefe nehmen die Schlagzahlen im Rammdiagramm DPH 1 das erste Mal sprunghaft zu, auf Werte von im Mittel $N_{10} = 9$. Auf etwa einem Meter Tiefe wird dieser Mittelwert gehalten. Die Größenordnung der Schlagzahlen weist auf kiesig-sandige Auffüllungen oder natürlichen Hangschutt hin.

Ab ca. 2,8 m Tiefe unter Gelände nehmen die Schlagzahlen ein zweites Mal sprunghaft zu. Die Schlagzahlen steigen auf Werte $N_{10} > 160$ an. In ca. 3,7 m Tiefe musste die Rammsondierung DPH 1 aufgrund der sehr großen Widerstände beendet werden (technische Einsatzgrenze erreicht). Der Schlagzahlenanstieg ab ca. 2,8 m Tiefe ist mit dem Erreichen der Zone des anstehenden vordevonischen Serizitgneises zu erklären. Aufgrund der Höhe der Schlagzahlen kann davon ausgegangen werden, dass der Serizitgneis in diesem Geländebereich in wenig zersetztem Zustand ansteht.

Am Ansatzpunkt der Bohrsondierung BS 2 wurden bis in ca. 2 m Tiefe unter Gelände Auffüllungen nachgewiesen, die sich hauptsächlich aus Kies-Sand-Schotter-Gemischen zusammensetzen. Darunter folgt unmittelbar Felsersatz des vordevonischen Serizitgneises.

Das Rammdiagramm DPH 2 zeigt bis in ca. 2,6 m Tiefe Schlagzahlen, die sich in einer Größenordnung von im Mittel ca. $N_{10} = 7-8$ bewegen und darüber hinaus vereinzelte Peakwerte aufweisen. Ein derartiger Schlagzahlverlauf ist für kiesig-sandiges Material mit teils grobkörnigeren Einlagerungen charakteristisch. Insofern lässt das Ergebnis der Rammsondierung DPH 2 vermuten, dass dort kiesig-sandiges Material vorhanden ist, voraussichtlich in Form von künstlichen Auffüllungen, eventuell aber auch in Form natürlichen Hangschutts.

Ab ca. 2,6 m Tiefe ist am Rammdiagramm ein sprunghafter Anstieg der Schlagzahlen zu erkennen, welcher dem Anstieg im Rammdiagramm DPH 1 ähnelt. Entsprechend kann auch hier mit hoher Wahrscheinlichkeit von anstehendem Serizitgneis in wenig zersetztem Zustand ausgegangen werden.



5.3.2 (Süd-)östliche Teilfläche

Die Ergebnisse der in der (süd-)östlichen Teilfläche angesetzten Rammsondierungen DPH 3 und DPH 4 unterscheiden sich grundsätzlich von den Ergebnissen der Rammsondierungen DPH 1 und DPH 2 in der (nord-)westlichen Teilfläche, wobei die Diagramme DPH 3 und DPH 4 wiederum untereinander eine sehr große Ähnlichkeit besitzen.

Die Rammdiagramme DPH 3 und DPH 4 weisen auf den oberen 0,5 m jeweils eine Zone auf, in der hohe Schlagzahlen erreicht wurden. Diese sind auf den Tragschichtaufbau unterhalb des in diesem Geländebereich verlegten Betonpflasters zurückzuführen. Zum Beispiel wurde zum Beleg dessen bei BS 19 bis in ca. 0,4 m Tiefe unter Geländeoberfläche eine Tragschicht aus Basaltschotter nachgewiesen.

Unter diesen offensichtlich gut verdichteten Tragschichten sind die ermittelten Schlagzahlen zunächst sehr gering. Bei DPH 3 wurden zwischen 0,5 m und 4,6 m unter Ansatzniveau nur Schlagzahlen in der Größenordnung $N_{10} = 1$ bis 3 erreicht. Kiesige Auffüllungen vorausgesetzt, bedeutet dies, dass die Auffüllungen stark verlehmt sein müssen oder sehr locker gelagert sind. Bei DPH 4 wurden geringe Schlagzahlen bis in ca. 6 m Tiefe nachgewiesen. Hier gilt bezüglich der Rückschlüsse auf die zu erwartende Beschaffenheit der Böden in dieser Zone das Gleiche wie für DPH 3.

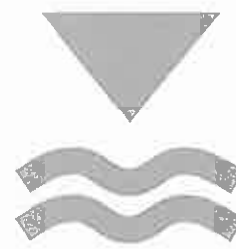
Bei DPH 3 ist eine deutliche Zunahme der Schlagzahlen ab etwa 5 m Tiefe zu erkennen, bei DPH 4 ab etwa 6 m Tiefe.

Die Verläufe lassen unterhalb dieser Tiefen vorrangig auf Terrassenkiese und –sande mit überwiegend mitteldichter Lagerung schließen.

Die im Diagramm DPH 3 ab ca. 8 m Tiefe einsetzende Zunahme der Schlagzahlen ist begründet im anstehenden, wenig zersetzten Serizitgneis. Bei DPH 4 steigen die Schlagzahlen ab etwa 9 m Tiefe stärker an. Auch diese Zunahme dürfte auf die vordevonische Zone des Untergrunds zurückzuführen sein.

5.4 Baugrundbeurteilung

Es wurden im Bereich des untersuchten Geländes zunächst Auffüllungen erkundet. Zum Teil muss davon ausgegangen werden, dass die Auffüllungen im Hinblick auf die derzeitige Nutzung gut verdichtet eingebracht wurden. Im Prinzip lässt sich dieser



Schluss auf die oberste Zone der Auffüllungen ziehen, die als Tragschichten der Verkehrs- und Lagerflächen dienen.

Unter der Tragschichtzone folgen Auffüllungen, die zum einen sehr unterschiedliche Zusammensetzungen aufweisen und für die nach den Ergebnissen der Bohrungen und Sondierungen keine definierten Angaben hinsichtlich deren Tragfähigkeiten möglich sind. Vielmehr lassen die Sondierergebnisse vermuten, dass die Auffüllungen zumindest in Teilen des Geländes keine ausreichende Verdichtung erfahren haben.

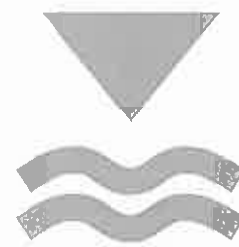
In Bezug auf die Beurteilung der Gründungsmöglichkeiten ist demzufolge festzustellen, dass die Auffüllungen im derzeit vorhandenen Zustand keine Gründungen mit kalkulierbarem Setzungsverhalten erlauben. Das heißt, für derartige Gründungen sind Lastabtragungen innerhalb der Zone natürlich anstehender Böden erforderlich oder eine Absetzung in Auffüllungen, die nach zuvorigem Aushub definiert wieder eingebaut werden. Alternativ hierzu besteht auch die Möglichkeit, die vorhandenen Auffüllungen mit geeigneten Maßnahmen über ihre gesamte Mächtigkeit zu verbessern.

Die quartären Hanglehme, die stärker verlehmteten Hangschutte und die Auelehme sind als Böden mit mäßiger Tragfähigkeit zu bezeichnen und sind dementsprechend setzungsfähig.

Der Serizitgneis ist in Form eines Verwitterungslehms ebenfalls als mäßig tragfähig zu bezeichnen. Als kiesig-sandiger Felsersatz besitzt er gute bis sehr gute Tragfähigkeit.

5.5 Charakteristische Bodenkenngrößen / Bodenklassen

Den vorbeschriebenen Schichten werden die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten, charakteristischen Bodenkenngrößen zugeordnet. Der Tabelle ist ebenfalls die Einstufung der angetroffenen Böden in die jeweilige Bodengruppe nach DIN 18196 und die Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 zu entnehmen. Die Zuordnung der Bodengruppen und der Bodenklassen erfolgt für die Auffüllböden ersatzweise.



Tab. 1: Charakteristische Bodenkenngrößen (Teil 1)

Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300 Frost- empfindlich- keitsklasse	Wichte		Scherfestigkeit		Stiffemodul	
			feucht cal γ_k [kN/m ³]	unter Auftrieb cal γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel cal ϕ'_k [°]	Ko- häsion cal c'_k [kN/m ²]	cal $E_{s,k}$ [MN/m ²]	
w1 o1	Künstliche Auffüllungen: Oberboden	[OH]	1 F 2	17	7	15	0	-
	Künstliche Auffüllungen: Tone, Schluffe	[TM], [TL], [UL]	2, 4 F 3	18	9	25 – 27,5 ¹⁾	0	-
	Künstliche Auffüllungen: Kiese, Sande, verlehmt	[GU*], [GT*], [SU*]	2, 4 F 3	19	9	27,5	0	-
	Künstliche Auffüllungen: Kiese, Sande, Schotter	[GW], [GU], [GT], [SW], [SU]	3 F 1, F 2	19	9	32,5 – 35 ¹⁾	0	-
w2	Hangschutt, mitteldicht (Quartär)	GU, GT, SU	3, 5 F 2	20 – 21 ¹⁾	10 – 11 ¹⁾	32,5 – 35 ¹⁾	0	60 – 80 ¹⁾
	Hanglehm, verlehmt Hangschutt weich bis steif (Quartär)	GU*, GT*, TM	2, 4, 5 F 3	19 – 20 ¹⁾	9 – 10 ¹⁾	25 – 30 ¹⁾	0 – 5 ¹⁾	8 – 15 ¹⁾
o2	Auelehme, Auesande weich bis steif (Quartär)	TM, UM, UL, SU*, OT	2, 4 F 2, F 3	16 – 18 ¹⁾	6 – 8 ¹⁾	17,5 – 25 ¹⁾	0 – 5 ¹⁾	2 – 5 ¹⁾
o3	Terrassen- ablagerungen, mitteldicht (Quartär)	GU, GT, SE, SU	3 F 1, F 2	20	10	32,5 – 37,5 ¹⁾	0	60 – 80 ¹⁾
	Terrassen- ablagerungen, verlehmt weich bis steif (Quartär)	SU*, ST*, GU*, GT*	4 F 3	19	9	27,5 – 30 ¹⁾	0	10 – 15 ¹⁾
	Terrassen- ablagerungen, verlehmt halbfest bis fest (Quartär)	SU*, ST*, GU*, GT*	4 F 3	19	9	27,5 – 30 ¹⁾	0	30 – 50 ¹⁾



Tab. 1: Charakteristische Bodenkenngrößen (Teil 2)

Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300 Frost- empfindlich- keitsklasse	Wichte		Scherfestigkeit		Steifemodul	
			feucht cal γ_k [kN/m ³]	unter Auftrieb cal γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel cal φ'_k [°]	Ko- häsion cal c'_k [kN/m ²]	cal $E_{s,k}$ [MN/m ²]	
w3 o4	Verwitterungs- ton / -lehm steif- halbfest bis halbfest- fest (Vordevon)	TM, TL, UM, UL	4	20	10	27,5	10	10 – 12 ¹⁾
	Felsersatz (Vordevon)	-	3 bis 6	20 – 21 ¹⁾	10 – 11 ¹⁾	30 – 32,5 ¹⁾	0	30 – 40 ¹⁾
	angewitterter Fels (Vordevon)	-	6 und 7	21 – 22 ¹⁾	11 – 12 ¹⁾	42,5 ²⁾	0	200
¹⁾ abhängig von der jeweiligen Zusammensetzung bzw. Lagerungsdichte/ Konsistenz ²⁾ Ersatzkennwert								

Für erdstatische Berechnungen und Vordimensionierungen sind die Ausführungen in Kapitel 5.3 der DIN 1054: 2005-01 zu berücksichtigen. Demnach sind u. a., wenn Bandbreiten der Parameter angegeben sind, die ungünstigsten Kombinationen von oberen und unteren Werten anzusetzen.

6. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

6.1 Regionale Verhältnisse

Aus hydrogeologischer Sicht stellen die verfalteten, klastischen Gesteine des Unterdevons (Taunusquarzite) sowie die vordevonischen Metamorphite (z.B. Sericitgneise, Phyllite) die bedeutendsten Einheiten für das Betrachtungsgebiet dar. Bei diesen Gesteinen handelt es sich um Kluffgrundwasserleiter, wobei deren Ergiebigkeit wesentlich vom Kluffgefüge und vom Verwitterungsgrad des Gesteins abhängt. Mit steigendem Verwitterungsgrad werden die Klüfte zunehmend mit Verwitterungsmaterial verfüllt, was zu einer Abnahme der Grundwasserwegsamkeit führt.

Die oberflächennah anzutreffenden quartären (Bach-)Kiese und Sande und die Hangschuttablagerungen sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht von geringerer Bedeutung, für die Beurteilung der erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen sind die darin auftretenden



den bzw. zu erwartenden Wasserführungen allerdings von maßgebendem Einfluss. Die oberflächennahen Ablagerungen bilden einen meist unregelmäßig und nicht zusammenhängend ausgebildeten quartären Grundwasserleiter aus.

Die Grund- bzw. Schichtwasserführungen in den grobkörnigen, quartären Bachsedimenten und Hangschuttablagerungen sind u. a. stark abhängig von den im Taunus anfallenden und talwärts abfließenden Niederschlagsmengen. Auch die im Untersuchungsgebiet fallenden Niederschläge spielen eine große Rolle für die lokalen Wasserführungen. Insofern ist grundsätzlich von jahreszeitlich- und witterungsbedingten Schwankungen der Wasserführungen auszugehen.

6.2 Lokale Verhältnisse

Hinsichtlich der Wasserverhältnisse im Projektgebiet ist die Topographie von wesentlicher Bedeutung. Der Bahnhof Kronberg liegt innerhalb eines Tales, an dessen Sohle der Westerbach verläuft (nordöstlich des Bahngeländes). Die natürliche Geländeoberfläche weist großräumig ein Gefälle in südöstliche Richtung auf. Zwecks Ausgleich dieses Gefälles ist das untersuchte Gelände im südöstlichen Teilbereich stärker aufgefüllt worden.

Dem Relief entsprechend ist mit einem Abfluss von Wasser aus höheren, nordwestlichen bis westlichen Lagen in Richtung des Tiefpunkt des Tales, der östlich bis südöstlich des Bahnhofgeländes liegt, zu rechnen.

Bei den im Januar 2009 durchgeführten Erkundungsarbeiten wurden erwartungsgemäß im (nord-)westlichen Teilbereich des untersuchten Geländes Wasserführungen in bereits geringer Tiefe unter der Geländeoberfläche angetroffen. Die Wasserführungen waren dabei vorrangig an die vergleichsweise gut wasserdurchlässigen Hangschutte und primär nichtbindigen Auffüllungen gebunden. Soweit diese Schichten mit sehr schwach durchlässigen Bodenschichten überdeckt waren, konnten teils gespannte Wasserführungen nachgewiesen werden. Die Grundwasseranschnitte erfolgten im Bereich der Bohrungen BS 14, BS 15 und BS 16 in Tiefen um etwa 1,6 m unter Geländeoberfläche. Bei BS 15 und BS 16 wurde das Grundwasser nach Abschluss der entsprechenden Bohrungen in den Bohrlöchern in Tiefen von ca. 0,7 m (BS 15) bzw. ca. 1,0 m (BS 16) gelotet.

Bei der Durchführung der Maschinenkernbohrung BK 1 wurde eine erste Grundwasserführung ab ca. 3,5 m Tiefe (in der Zone des Verwitterungslehms) und eine zweite ab ca. 9,6 m Tiefe (innerhalb des Felszersatzes) festgestellt. Die Bohrung wurde zu einer



Grundwassermessstelle ausgebaut (Pegelausbauskitze in Anlage 2.14) und mit einer Seba-Kappe straßengleich verschlossen. Nach Fertigstellung der Grundwassermessstelle hatte sich das Wasser im Pegelrohr bis in eine Höhe von ca. 0,4 m unter Geländeoberfläche eingestellt.

Im zentralen Bereich um den Lokschuppen stand das Grundwasser zum Erkundungszeitpunkt ab Tiefen von etwa 2,5 m (BS 17) bzw. 3,4 m (BS 18) unter Geländeoberfläche an.

Mit den Bohrungen im (Süd-)Osten ließ sich im Januar 2009 Grundwasser in Tiefen ab etwa 7 m (BS 19, BS 20) bzw. 10 m (BK 2) nachweisen. Bei BS 19 war das Wasser gespannt und stieg nach der Durchörterung der stärker verlehnten Terrassensedimente dort um ca. 1 m auf 6 m Tiefe unter Geländeoberfläche an. Bei DPH 3 stand das Grundwasser ab ca. 4,6 m Tiefe an.

Zusammenfassend ergeben die Ergebnisse vom März 2002 und Januar 2009 folgendes Bild:

Ein geschlossener Grundwasserspiegel im eigentlichen, herkömmlichen Sinn ist im großräumig geneigten Untersuchungsgebiet in maßgebender Tiefe nicht vorhanden. Das Wasser läuft im Bereich des Projektgebiets talwärts ab, wobei die Abflüsse im Hinblick auf die räumliche Tiefenlage und im Hinblick auf Umfang/Ergiebigkeit stark variieren. Die in Kapitel 6.1 beschriebenen regionalen Verhältnisse werden damit für das Projektgebiet bestätigt. Die Wasserführungen unterliegen stärkeren jahreszeitlich- und witterungsbedingten Schwankungen.

Grundsätzliche Empfehlungen zum Schutz der angenommen einfach unterkellerten Neubauten vor Wasser im Baugrund sind in Kapitel 8 beschrieben.

7. GENERELLE BEWERTUNG DER BEBAUBARKEIT

7.1 Vorbemerkung

Das vorliegende Gutachten hat orientierenden Charakter und stellt in diesem Sinne einen Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen dar. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen keine konkreten Angaben zur Bebauung des Geländes am Bahnhof Kronberg vor. Die folgenden Kapitel enthalten demzufolge grundsätzliche Empfehlungen und



Hinweise für die Gründung und die Abdichtung von Gebäuden im erkundeten Gelände. Die generelle Bewertung der Bebaubarkeit geht lediglich von der vorläufigen Annahme aus, dass sämtliche Neubauten eine einfache Unterkellerung (bzw. eine eingeschossige Tiefgarage) erhalten.

7.2 Gründungsmöglichkeiten

7.2.1 Allgemeines

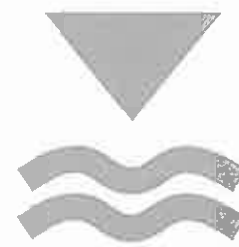
Grundsätzlich ist die Beurteilung der Gründungsmöglichkeiten im Projektgebiet, den festgestellten Unterschieden im Baugrundaufbau entsprechend, getrennt nach dem zentralen und (nord-)westlichen Teilbereich und dem (süd-)östlichen Teilbereich vorzunehmen.

Aus den unterschiedlichen Untergrundverhältnissen resultieren unterschiedliche Erfordernisse, um Gebäude den technischen Regeln entsprechend sicher zu gründen und gegen Wasser im Baugrund zu schützen.

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Randbedingungen wird in den folgenden Kapiteln wird auf die Gründungsmöglichkeiten in den beiden grob abgegrenzten Teilbereichen eingegangen. Generell ist anzumerken, dass auch zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten innerhalb jeder der beiden Teilflächen, die zum Zwecke der Vorerkundung in einem größeren Raster angeordnet wurden, zum Teil deutliche Unterschiede in der Schichtenfolge, der Zusammensetzung und der Beschaffenheit der Böden nachgewiesen werden konnten (vergleiche Ausführungen in Kapitel 5ff). Aus diesem Grunde ergibt sich für jedes Bauvorhaben die Notwendigkeit, die Untergrundverhältnisse am lokalen Standort durch weitere, engmaschiger anzusetzende Ergänzungsbohrungen bzw. –sondierungen zu konkretisieren.

7.2.2 Zentrale und (nord-)westliche Teilfläche

Der zentrale und (nord-)westliche Bereich des Projektgeländes unterscheidet sich vom (süd-)östlichen Bereich im Wesentlichen dadurch, dass hier Auffüllungen in deutlich geringerer Mächtigkeit vorhanden sind und generell mit hohen Wasserständen zu rechnen ist. An den Bohrpunkten betragen die Auffüllmächtigkeiten zwischen ca. 0,7 m und ca. 2,5 m. Wasser ist stellenweise schon ab wenigen Dezimetern unter Gelände anzutreffen.



Sofern vorgesehene Bebauungen derart in das Gelände eingebunden werden, dass die Erdgeschossböden etwa auf Höhe der derzeitigen Geländeoberfläche oder nur geringfügig darüber zu liegen kommen, ist bei weiterhin vorausgesetzter eingeschossiger Unterkellerung davon auszugehen, dass die planmäßigen Gründungssohlen die Zone der natürlich anstehenden Böden erreichen. Das heißt, dass in der zentralen und (nord-)westlichen Teilfläche des Geländes die Auffüllungen beim Aushub der Baugruben vermutlich vollständig ausgeräumt werden.

Die im zentralen und (nord-)westlichen Bereich natürlich anstehenden Lockergesteine erlauben grundsätzlich Flachgründungen mittels Streifen- und Einzelfundamenten und Flächengründungen mittels lastabtragenden Bodenplatten (Fundamentplatten). Aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse sind im Hinblick auf die Abdichtung der Gebäude generell Flächengründungen in Kombination mit druckwasserdichten Ausführungen der einbindenden Gebäudeteile zu favorisieren.

7.2.2.1 Flächengründungen (Empfehlung)

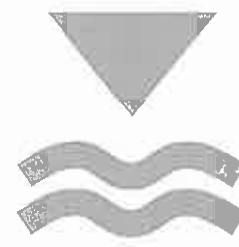
In der (nord-)westlichen Teilfläche ist die Errichtung eines 4-Sterne-Business-Hotels vorgesehen (siehe Kapitel 3).

Für ein angenommenes, einfach unterkellertes, 5-geschossiges Gebäude mit Grundrissabmessungen von 40 m x 20 m und einer angenommenen gleichmäßigen Flächenlast von 75 kN/m² führten wir überschlägige Setzungsabschätzungen durch. Danach wäre unter Berücksichtigung einer eher ungünstigen Baugrundsichtung gemäß den Verhältnissen im Bereich der Bohrung BK 1 oder der Bohrsondierung BS 14 (jeweils mächtigere Schichten Verwitterungslehms/ -tons) mit Setzungen der lastabtragenden Bodenplatte von $s \approx 3$ cm zu rechnen. Im Falle eines tragfähigeren Untergrunds, wie er zum Beispiel im Bereich der Bohrung BS 15 mit kiesig-steinigem Felsersatz erkundet wurde, sind deutlich geringere Setzungen zu erwarten ($s \approx 1-2$ cm).

Konkretere Angaben sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht möglich. Bemessungswerte (Bettungsmoduli etc.) können dann mitgeteilt werden, wenn Entwürfe zu konkreten Bauvorhaben vorliegen.

7.2.2.2 Streifen- und Einzelfundamente

In der zentralen und (nord-)westlichen Teilfläche des Projektgebiets werden die Gebäude bei einer Unterkellerung in die Zone wasserführender Schichten einbinden. Dies stellt an den Schutz der einbindenden Bauteile vor dem Wasser im Baugrund höhere



Anforderungen. Zu favorisieren sind druckwasserdichte Ausführungen (siehe Kapitel 8.2). In diesem Fall werden die einbindenden Bauteile zumindest zeitweilig mit drückendem Wasser in Kontakt kommen.

Für die druckwasserdichte Ausführung kommen praktisch nur Flächengründungen in Frage, die außerdem gegenüber Gründungen mittels Streifen- und Einzelfundamenten den Vorteil besitzen, die Lasten gleichmäßiger auf den Untergrund zu verteilen und daher geringere Setzungen und Setzungsunterschiede bewirken.

Die Ausführung einer Gründung mittels Streifen- und/oder Einzelfundamenten wäre dann denkbar, wenn eine Ausführung mit Dränagen gewählt würde, mit denen das bergseitig ankommende Wasser gefasst und abgeleitet würde. Da nach den Ergebnissen der Untersuchungen im Projektgebiet nicht auszuschließen ist, dass derartige Dränagen dauerhaft Wasser führen würden, ist von derartigen Ausführungen abzuraten.

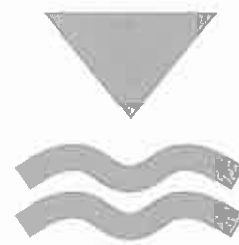
7.2.3 (Süd-)westliche Teilfläche

Die (süd-)westliche Teilfläche ist geprägt durch dort in Mächtigkeiten von bis zu etwa 5-6 m vorhandene künstliche Auffüllungen und gegenüber der zentralen und (nord-)westlichen Teilfläche deutlich tieferen Grundwasserführungen.

Nach den Ergebnissen der punktuellen Aufschlüsse des Untergrunds sind die Auffüllungen sehr heterogen zusammengesetzt. Wie in Kapitel 5.2.2 beschrieben, setzen sie sich stellenweise nahezu ausschließlich aus anthropogenen, bodentypischen Bestandteilen zusammen. Im Hinblick auf eine genauere Differenzierung der Zusammensetzungen der Auffüllböden verweisen wir insbesondere auch auf die Ausführungen im umwelttechnischen Gutachten vom 06. Juni 2002 [10].

Die in diesem Teil des Geländes durchgeführten Sondierungen mit der Schweren Rammsonde lieferten über die Zone der Auffüllungen durchweg nur (sehr) geringe Schlagzahlen (vgl. Kapitel 5.3.2).

Bereits mit den abfalltechnischen Untersuchungen im Frühjahr 2002 war festgestellt worden, dass die Auffüllungen im (süd-)östlichen Bereich des Projektgeländes teilweise stärker schadstoffbelastet sind. Nach den an vier repräsentativen Mischproben durchgeführten Deklarationsanalysen auf die Parameter der Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3 nach LAGA M20 ergaben sich für diese Proben resultierende Zuordnungswerte von Z1.2, Z 2 (zweimal) bzw. > Z 2. Einzelheiten zu den Ergebnissen der Analysen sind dem umwelttechnischen Gutachten [10] zu entnehmen.



In der Gesamtheit der im Frühjahr 2002 und Frühjahr 2009 durchgeführten Untersuchungen zeichnet sich ab, dass für die Bebauung des Geländes im (süd-)östlichen Teilbereich des Projektgebiets mit einem erhöhten finanziellen und technischen Aufwand zu rechnen ist.

Unter geotechnischen Gesichtspunkten sind die Auffüllböden aufgrund ihrer Inhomogenitäten und ihren nicht definierten Tragfähigkeiten ohne weitere Maßnahmen nicht für sachgerechte Gründungen mit kalkulierbarem Setzungsverhalten geeignet.

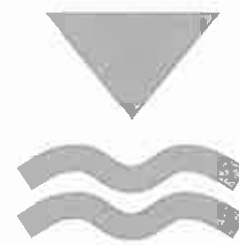
Unter abfall-/ umwelttechnischen Gesichtspunkten sind die Maßnahmen bzw. weitergehenden Untersuchungen (Gefährdungsabschätzung) zu beachten, die hinsichtlich der geplanten Nutzung bei einem Verbleib der Auffüllböden zu treffen wären. In diesem Zusammenhang wird insbesondere auf die Bewertungen im Kapitel 6 des Gutachtens vom 06. Juni 2002 [10] verwiesen.

Grundsätzlich sind für sachgerechte Gründungen und Errichtungen von Gebäuden nach dem Grundsatz der anerkannten Regeln der Technik folgende unterschiedlichen Vorgehensweisen denkbar:

- [V1] Kompletter Aushub der Auffüllböden und Wiederauffüllung des Geländes mit unbelastetem, gut tragfähigem Fremdmaterial/ Boden
- [V2] Tiefgründung in den natürlich anstehenden Böden in Verbindung mit einem Austausch der Auffüllböden gegen unbelasteten Boden in der oberen Zone
- [V3] Verfahren der Baugrundverbesserung in Verbindung mit einem Austausch der Auffüllböden gegen unbelasteten Boden in der oberen Zone

Die Vorteile der Variante [V1] liegen darin, dass man unter psychologischen Aspekten die Grundstücke besser vermarkten kann und sich auf einer definierten Geländeauffüllung aus gut tragfähigem Material Flachgründungen und Flächengründungen technisch und wirtschaftlich günstig ausführen lassen. Als Nachteil sind die Kosten für den Ausbau und die Entsorgung der Altauffüllungen sowie für die Bereitstellung und den Einbau hochwertigen Auffüllbodens zu sehen. In diesem Zusammenhang wäre zu überlegen, ob man bei einem kompletten Austausch der Auffüllungen die spätere Geländeoberfläche tiefer anlegen könnte, angepasst an dem Niveau der Ludwig-Sauer-Straße.

Bei der Variante [V2] können bei den vorliegenden Verhältnissen die meisten gängigen Pfahlgründungen angewendet werden, wobei generell zwischen Bohrpfahlgründungen und Ramppfahlgründungen (z. B. Stahlbetonrammpfähle) zu unterscheiden ist.



Bohrpfähle kommen aufgrund der zumindest teilweise belasteten Auffüllungen primär als Voll- bzw. Teilverdrängungspfähle in Frage. Bei diesen Pfählen wird mittels einer geschlossenen Endlosbohrschnecke der anstehende Baugrund verdrängt und der hierdurch entstehende Hohlraum über die sog. „Seele“ der Bohrschnecke mit Beton verfüllt. Je nach Hersteller sind Verfahren mit geringer oder ohne Förderung des Bohrgutes möglich.

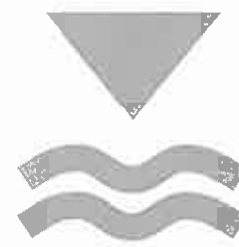
Diese Pfähle haben gegenüber „klassischen“ Bohrpfählen u. a. den Vorteil, dass zum Teil mit Schadstoffen belastetes Bohrgut nicht – oder nur in geringen Mengen – gefördert wird (Entsorgungs-/ Verwertungskosten). Durch die Verdrängung des Baugrundes entsteht eine Vorverdichtung, die relativ hohe Tragfähigkeiten bewirkt. Die Herstellung des Pfahles im Grundwasser ist unproblematisch.

Bei Rammpfählen kommen vorzugsweise Ortbetonrammpfähle (z. B. System Franki u. a.) oder Fertigrammpfähle aus Stahlbeton in Frage. Diese Pfähle werden so tief in den Untergrund gerammt, bis die Rammkriterien entsprechend den Zulassungsbescheiden der jeweiligen Pfahltypen erreicht werden. Die Durchführbarkeit von Gründungen mittels Rammpfählen wäre im Vorfeld noch dahingehend zu überprüfen, inwieweit die angrenzenden baulichen Anlagen im Hinblick auf eventuelle Erschütterungen (Bahnbetrieb, angrenzende Wohnbebauung) derartige Pfahlgründungen zulassen.

Als baugrundverbessernde Maßnahme nach Variante [V3] sind Rüttelstopfverdichtungen oder „Pfähle“ nach dem Rüttelstopfverfahren (Rüttelortbetonsäulen oder vermörtelte Stopfsäulen) denkbar. Auf einem derart verbesserten Untergrund wären Flachgründungen und Flächengründungen möglich.

Bei den Varianten [V2] und [V3] verbleiben die Altauffüllungen weitestgehend vor Ort. Da diese nach den orientierenden Untersuchungen vom Frühjahr 2002 schadstoffbelastet sind, wäre in Abhängigkeit der genauen Folgenutzung eine Einzelbewertung des Sachverhalts vorzunehmen, inwieweit ergänzende Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zu treffen wären. Eine solche Maßnahme könnte zum Beispiel im Aufbringen einer ausreichend mächtigen Lage an unbelastetem Boden auf die bestehenden Auffüllungen bestehen.

Aufgrund der Komplexität des Sachverhalts im Bereich der (süd-)östlichen Teilfläche des untersuchten Geländes und der sich daraus ergebenden unterschiedlichen Möglichkeiten des weiteren Vorgehens sind derzeit keine konkreteren Angaben zu den unterschiedlichen Arten der Gründungen möglich bzw. sinnvoll. Bei Baumaßnahmen in



diesem Teil des Geländes sind für den Einzelfall detailliertere Erkundungen und Untersuchungen erforderlich.

8. ABDICHTUNG

8.1 Allgemeines

Gemäß den Ausführungen in Kapitel 6 ist im Projektgebiet mit talwärts abfließendem Schichten-/ Hangwasser aus den höheren Lagen im Norden bis Nordwesten zu rechnen.

Im (nord-)westlichen und zentralen Bereich tritt dieses Schichten-/ Hangwasser bereits ab geringen Tiefen unter der derzeitigen Geländeoberfläche auf. Unterkellerter Bauwerke werden in die Zone wasserführender Schichten einbinden.

In der (süd-)östlichen Teilfläche wurde Wasser in der Regel ab größeren Tiefen festgestellt. Dennoch kann sich gegebenenfalls auch hier Schichtwasser auf lehmigen Schichten in der oberen Zone einstauen. Im März 2002 wurde derartiges Schichtwasser am Bohrpunkt BS 7 angetroffen.

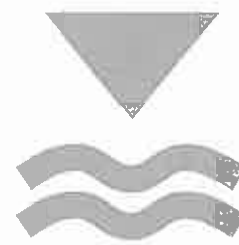
8.2 Abdichtung bei einfach unterkellertem Bebauung

Es liegen derzeit keine Angaben zu planmäßigen Bauwerkskoten vor. Demnach ist noch ungeklärt, wie tief bei einer unterkellerten Bebauung der Fläche Gebäude in das vorhandene Gelände einbinden werden.

Zum Schutz der in den Baugrund einbindenden Bauteile kommen grundsätzlich Abdichtungsmaßnahmen gemäß DIN 18195 oder betontechnologische Maßnahmen in Betracht. Im folgenden werden diese Möglichkeiten beschrieben.

Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18195:

Bei den vorliegenden hydrogeologischen Verhältnissen kommen zum Schutz vor Wasser im Baugrund nach DIN 18195-1 generell zwei grundsätzliche Möglichkeiten der Abdichtung in Betracht. Die erforderliche Abdichtung richtet sich danach, ob in den Arbeitsräumen um die Bauwerke Dränagen nach DIN 4095 vorgesehen sind oder nicht.



(A1) Mit Dränung nach DIN 4095:

Abdichtung der erdberührten Wände und der Bodenplatten gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser gemäß DIN 18195-4.

(A2) Ohne Dränung:

Abdichtung der erdberührten Wände und Bodenplatten gegen aufstauendes Sickerwasser oder Grundwasser nach DIN 18195-6.

zu A1):

Bei einer vorgesehenen Dränung der Arbeitsräume sind die Dränagen an dauerhaft funktionstüchtige Vorfluter (Kanäle, Zisternen, o. ä.) anzuschließen, wobei grundsätzlich entsprechende Genehmigungen einzuholen sind.

zu A2):

Nach Abschnitt 8 und 9 von DIN 18195-6 sind die Bauwerke allseitig (Wände, Bodenplatten) auf der dem Wasser zugewandten Seiten mit der Abdichtung zu umschließen. Dabei ist der Abschnitt 9 von DIN 18195-6 maßgebend für Einbindetiefen bis 3 m. Bei Einbindetiefen größer als 3 m, wäre gemäß DIN 18195 nach Abschnitt 8 von Teil 6 abzudichten.

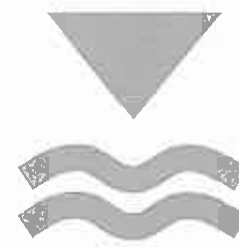
Betontechnologische Maßnahmen:

Generell kommen als Alternativen / Varianten zu bituminösen Abdichtungen nach DIN 18195 folgende Möglichkeiten in Betracht, wenn die jeweilige Gleichwertigkeit beachtet und nachgewiesen wird.

(V1) Ausführung der Bodenplatten (Fundamentplatten) in Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton nach DIN 1045, „wasserdichter“ Beton mit Rissbreitenbeschränkung) und Abdichtung der erdberührten Außenwände nach DIN 18195-6.

(V2) Ausführung der Bodenplatten und der erdberührten Außenwände in WU-Beton („wasserdichter“ Beton mit Rissbreitenbeschränkung) nach DIN 1045 („Weiße Wanne“).

Bei der Ausbildung und Bemessung von Bauteilen aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton / Weiße Wanne) sind grundsätzlich die Regeln der DIN 1045-1 in Verbindung mit der WU-Richtlinie des Deutschen Ausschusses für

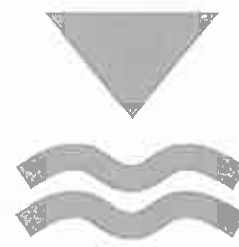


Stahlbeton (DafStb) einzuhalten [6]. Bei der Ausführung Weißer Wannen sind erhöhte Anforderungen an die Herstellung und an die fachtechnische Überwachung der Betonierarbeiten zu stellen.

Für die Bemessung von Weißen Wannen ist die Beanspruchungsklasse 1 *Druckwasser* zu wählen. Die Betonbauteile bei Weißen Wannen übernehmen außer der tragenden Funktion auch die abdichtende Aufgabe, jedoch nicht die Wirkung einer Dampfsperre. Je nach Nutzungsklasse (siehe Abbildung 10) – die von den Bauherren im Zuge der weiteren Planungen gemeinsam mit den zuständigen Tragwerksplanern festzulegen sind – können zusätzliche Maßnahmen (Wasserdampfsperre, Wärmedämmung etc.) erforderlich werden.

Nutzungsklasse A	Wasserdurchtritt in flüssiger Form nicht zulässig, auch nicht temporär an Rissen keine Feuchtstellen auf der Oberfläche (Dunkelfärbung, Wasserperlen) Tauwasserbildung möglich
zusätzliche Anforderungen: ohne Tauwasser	raumklimatische, → Lüftung, Heizung, bauphysikalische → Baufeuchte abführen Maßnahmen → Wärmedämmung
Nutzungsklasse B	Feuchtstellen zulässig "Dunkelfärbungen", ggf. Wasserperlen kein Wasserdurchtritt Tauwasserbildung möglich
Gesondert geregelt	Besondere Vereinbarung im Bauvertrag

Abb. 10: Nutzungsklassen gemäß WU-Richtlinie [6]



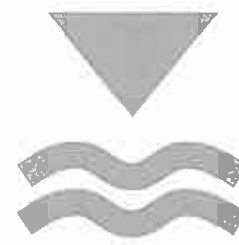
9. GENERELLE EMPFEHLUNGEN ZUR PLANUNG UND BAUDURCHFÜHRUNG

9.1 Planung

- Im Hinblick auf die **Erdbebenbemessung** sind generell die Ausführungen der DIN 4149: 2005-04 zu beachten. Demnach ist Kronberg in die Erdbebenzone 0 einzustufen. Bei der Bemessung sind die Untergrundklasse S und die Baugrundklasse C anzusetzen.
- Aktuelle **umwelt- und abfalltechnische Analysen** wurden im Rahmen der beauftragten Untersuchungen nicht durchgeführt. Hinsichtlich derartiger Ergebnisse wird auf das abfalltechnische Gutachten verwiesen, welches die Dr. Hug Geoconsult GmbH am 06. Juni 2002 der Stadt Kronberg erstattet hat.
- Für die **Planung und Durchführung der Erd- und Verdichtungsarbeiten im Bereich von Pkw-Stellflächen** sowie für die **Herstellung von Fahrbahndecken** empfehlen wir, sich an den entsprechenden Richtlinien und Merkblätter für den öffentlichen Straßenraum (u. a. RStO 01 [7], ZTV E-StB 94 [8], ZTV T-StB [9]) zu orientieren.

Die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus richtet sich nach der vorgesehenen Nutzung der Verkehrsfläche, ausgedrückt in einer Bauklasse nach RStO 01, und der Frostempfindlichkeitsklasse des Untergrunds. In der Tabelle 1 sind die Frostempfindlichkeitsklassen gemäß ZTV E-StB für die erkundeten Böden angegeben. In Abhängigkeit der Frostempfindlichkeitsklasse und der Bauklasse ist die Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus der Tabelle 6 der RStO 01 zu entnehmen. Unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse sind diese Mindestwerte um Mehr- oder Minderdicken zu beaufschlagen (Tabelle 7 der RStO 01).

- Für Versickerungsanlagen zur **dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser** kommen nach dem anzuwendenden Regelwerk *Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA - A 138 (April 2005)* [5] Lockergesteine in Frage, deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $5 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen.



Das Anlegen von Versickerungsanlagen muss unter Beachtung der im Regelwerk geforderten Mindestabstände zwischen der Sohle der Anlage und den Grundwasserhöchstständen erfolgen.

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand über die örtlichen Untergrundverhältnisse erachten wir die Herstellung dezentraler Versickerungsanlagen gemäß dem Regelwerk im Projektgebiet für nicht möglich.

9.2 Baudurchführung

9.2.1 Erdarbeiten

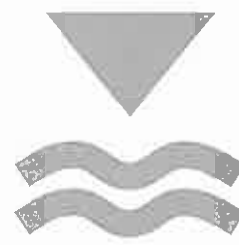
Nach den Bohrergebnissen werden bei den Aushubarbeiten vorwiegend Auffüllungen und natürlich anstehende Böden der Bodenklassen 3, 4 und 5 zu lösen sein. Die Hangschutte und Hanglehme sind bei einem Anteil von mehr als 30 % Steinen von über 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt in die Bodenklasse 5 (schwer lösbar Bodenarten) zu stellen. Mit Erreichen der Zone des Serizitgneises ist in Abhängigkeit des Verwitterungsgrades von Bodenarten der Klassen 3 bis 5 bzw. von Fels der Klasse 6 und 7 auszugehen.

Die bindigen Böden können in Verbindung mit Wasserführungen im Baugrund bzw. bei Zutritt von Wasser gegebenenfalls in eine breiige Zustandsform übergehen. In diesem Fall wären sie im Hinblick auf die Lösbarkeit Böden der Bodenklasse 2 (Fließende Bodenarten)

9.2.2 Wiederverfüllen von Aushubmaterial / Geeignetes Verfüllmaterial

Die als Aushubmaterial zu erwartenden Böden sind nur bedingt zum sachgerechten, definierten Wiedereinbau geeignet. Primär bindige Böden (Verwitterungslehme, Hanglehme u. a.) eignen sich hierfür nicht, bei den Hangschutten ist die Zusammensetzung entscheidend, d. h. insbesondere der Anteil grober Körnungen. Bei einem höheren Steinanteil sind auch diese als Auffüllmaterial zu verwerfen.

Als Verfüllmaterial eignen sich gut verdichtbare Kies-Sand-Gemische (klassifizierte Liefermischungen oder Kiessand-Baggergut) oder Naturschotter mit geeigneter Körnungslinie (entsprechend Bodengruppen GW, GI, SW).



9.2.3 Baugrubensicherung

9.2.3.1 Böschungen

Bei der Herstellung von Böschungen sind generell die Bestimmungen der DIN 4124 zu beachten.

Freie Böschungen können unter den in der DIN 4124 definierten Randbedingungen (u. a. lastfreie Böschungsschultern) in den Hangschutten, im Felsersatz sowie den vorhandenen Auffüllungen mit einer Böschungsneigung von $\beta \leq 45^\circ$ hergestellt werden. Innerhalb der Hanglehme und Verwitterungslehme/ -tone ist bei mindestens steifer Konsistenz eine Erhöhung des Böschungswinkels auf $\beta \leq 60^\circ$ möglich.

Bei Abweichungen von den Vorgaben der DIN 4124 (z. B. durch Krane, Container o. dgl. belastete Böschungsschultern), Böschungshöhen von mehr als 5 m sowie im Einflussbereich von Bestandsgründungen sind für die Böschungen bzw. die betreffenden Fundamente Standsicherheitsnachweise (Grenzzustand 1) nach DIN 4084 (Böschungsbruchnachweis) bzw. DIN 4017 (Grundbruchnachweis) zu führen.

In Verbindung mit ggf. auftretenden Schichtwasserführungen, bei nur weich-breiiger Konsistenz der Tone sind die o. a. Böschungsneigungen u. U. nicht mehr ausreichend standsicher. Die möglichen Böschungsneigungen (Abflachung) bzw. eventuell erforderliche Maßnahmen (z. B. Auflastfilter) sind dann im Bedarfsfall durch den Fachgutachter festzulegen.

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

9.2.3.2 Verbaumaßnahmen

Im Falle erforderlicher Verbaumaßnahmen stellen Trägerbohlwände mit Holzausfachung erfahrungsgemäß die wirtschaftlichste Verbauvariante dar. Sie sind allerdings in der Regel nur dann sinnvoll einsetzbar, wenn keine besonderen Anforderungen im Hinblick auf die Wasserdurchlässigkeit zu stellen sind. Sofern in Abhängigkeit der konkreten Platzierung und Einbindung einer vorgesehenen Bebauung abzusehen ist, dass man durch einen derartigen Verbau in Verbindung mit entsprechenden Wasserhaltungsmaßnahmen die Baugrube nicht trocken halten kann, wären andere Verbauarten in Betracht zu ziehen.



Ein Rammen von Verbauträger ist aus Gründen des Erschütterungsschutzes und der Einbringbarkeit (Gerölle) nicht zu empfehlen, so dass die Träger in vorgebohrte, verrohrte Löcher zu stellen wären.

Für Verbaue sind die erforderlichen Sicherheitsnachweise (Grenzzustand GZ1) zu führen.

9.2.4 Wasserhaltung

Ein Grundwasserleiter im herkömmlichen Sinne wurde im Rahmen der Baugrunderkundung im bauwerksrelevanten Tiefenbereich nicht festgestellt. Bei den angetroffenen Wasserführungen handelt es sich um talwärts gerichtetes Schichten-/ Hangwasser, das vorrangig in den wasserdurchlässigeren Bodenschichten abfließt und starken jahreszeitlich- und witterungsbedingten Schwankungen unterliegt.

In der (nord-)westlichen Teilfläche wurde derartiges Wasser in geringer Tiefe und zum Teil gespannt festgestellt. Hier ist grundsätzlich von der Notwendigkeit von Wasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenlegung/ Trockenhaltung von Baugruben auszugehen. Der Umfang der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen ergibt sich dabei in Abhängigkeit der Anordnungen und Abmessungen der Baugruben sowie den zum Zeitpunkt der Baudurchführung herrschenden Abflussverhältnissen. Es ist sowohl denkbar, dass offene Wasserhaltungen (Ausbildung von Pumpensümpfen mit ggf. zugeleiteten Drainagegräben und Drainagerohren) ausreichen werden, als auch die Notwendigkeit aufwändigerer Maßnahmen (Bohrbrunnen, Vakuumlampen o. ä.).

Wasserhaltungsmaßnahmen sind nach dem Wasserhaushaltsgesetz/ Landeswassergesetz erlaubnispflichtig und müssen bei der zuständigen Genehmigungsbehörde.



10. SCHLUSSBEMERKUNG

Auf der Grundlage der Ergebnisse aktuell durchgeführter Bohrungen und Sondierungen sowie bereits im März 2002 gewonnener Erkenntnisse werden die Untergrundverhältnisse im Bereich des städtischen Geländes am Bahnhof Kronberg beschrieben und dargestellt. Das vorliegende Gutachten enthält eine generelle Bewertung der Bebaubarkeit im Projektgebiet. Auf Grundlage einer angenommenen Bebauung mit eingeschossiger Unterkellerung werden getrennt für die zentrale und (nord-)westliche sowie (süd-)östliche Teilfläche die Möglichkeiten für eine sachgerechte Gründung mit kalkulierbarem Setzungsverhalten und die Erfordernisse in Bezug auf den Schutz der einbindenden Bauteile vor dem Wasser im Baugrund beschrieben.

Die angetroffenen Untergrundverhältnisse stellen sich in den genannten beiden Teilbereichen sehr unterschiedlich dar. Demzufolge erfordert eine Bebauung nach den anerkannten Regeln der Technik in den beiden Teilbereichen unterschiedliche Maßnahmen, wobei generell die Situation in der zentralen und (nord-)westlichen Fläche gegenüber der (süd-)östlichen Fläche als deutlich günstiger zu bezeichnen ist.

Das Gutachten ist in der vorliegenden Form Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen und besitzt aufgrund bislang nicht konkretisierter Planungen orientierenden Charakter. Eine Konkretisierung der Angaben im vorliegenden Gutachten ist für die letztendlich zur Ausführung gelangenden Neubauten im Vorfeld zwingend erforderlich.

Da im Rahmen der Baugrunderkundung nur punktuelle Bodenaufschlüsse angelegt werden können, sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeiten und Schichtenausbildung zwischen den Aufschlusspunkten nicht auszuschließen bzw. im aktuellen Fall grundsätzlich zu erwarten.

Oberursel, 13. Februar 2009

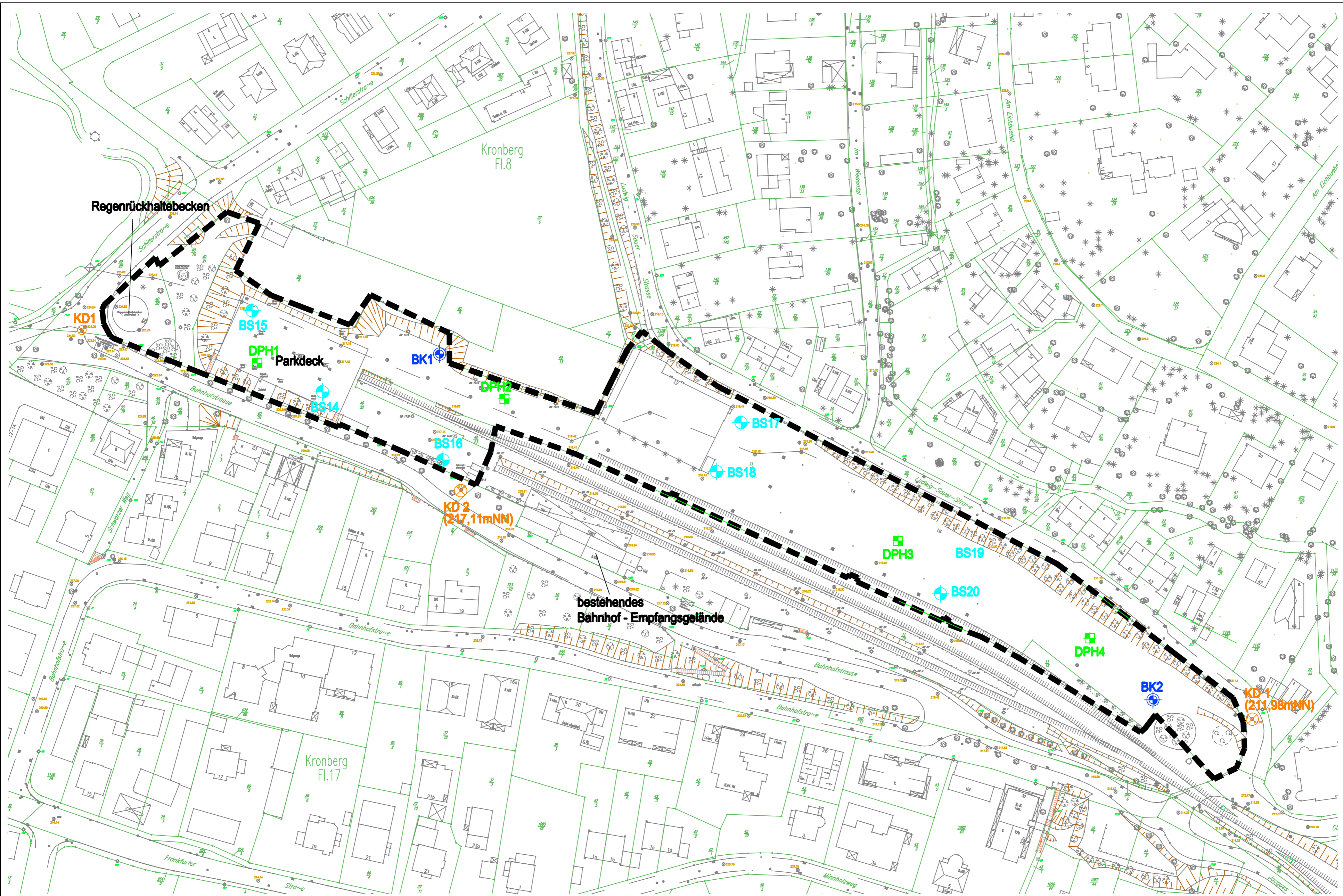
Dr. Hug Geoconsult GmbH

(Dr.-Ing. Voß)






(Dipl.-Ing. P. Zödet)



ANLAGE 1



Legende:

-  BS Kleinbohrung nach DIN 4021 – BS 36
-  HP Höhenfestpunkt
-  DPH Rammsondierung
-  BK Maschinenkernbohrung
-  Abgrenzung der Projektentwicklungsfläche

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Geotechnik - Umweltschutz

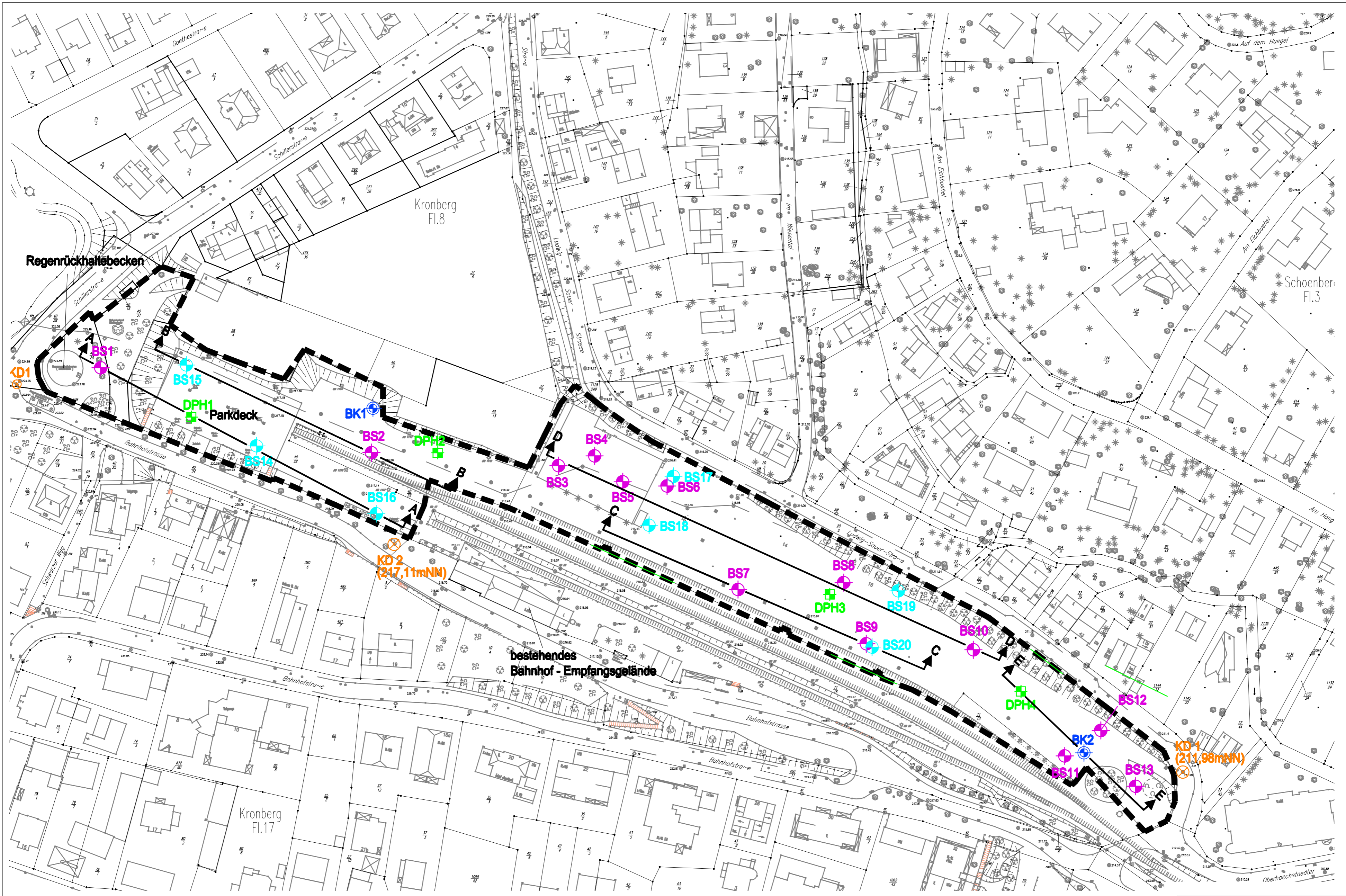
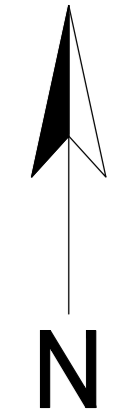
Zimmersmühlenweg 11, 61440 Oberursel, (06171) 70 40-0

Auftraggeber:
Stadt Kronberg im Taunus










Projekt:
Bahnhof Kronberg, Kronberg
Umwelttechnische Untersuchungen
Lage der aktuellen Bodenaufschlüsse

Projekt Nr.:	08141501
Bearb.:	ZP 01/09
Gez.:	SBD 01/09
Gepr.:	Ohl 01/09
Maßstab:	1:1000
Plan Nr.:	08141501_01
Anlage:	1.1





Legende:

-  HP Höhenfestpunkt
-  DPH Rammsondierung
-  BK Maschinenkernbohrung
-  BS Kleinbohrung (Juni 2001)
-  Abgrenzung der Projektentwicklungsfläche
-  BS Kleinbohrung nach DIN 4021 – BS 36
-  BK Maschinenkernbohrung
-  BS Kleinbohrung (Juni 2001)
-  Abgrenzung der Projektentwicklungsfläche

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Geotechnik - Umweltschutz

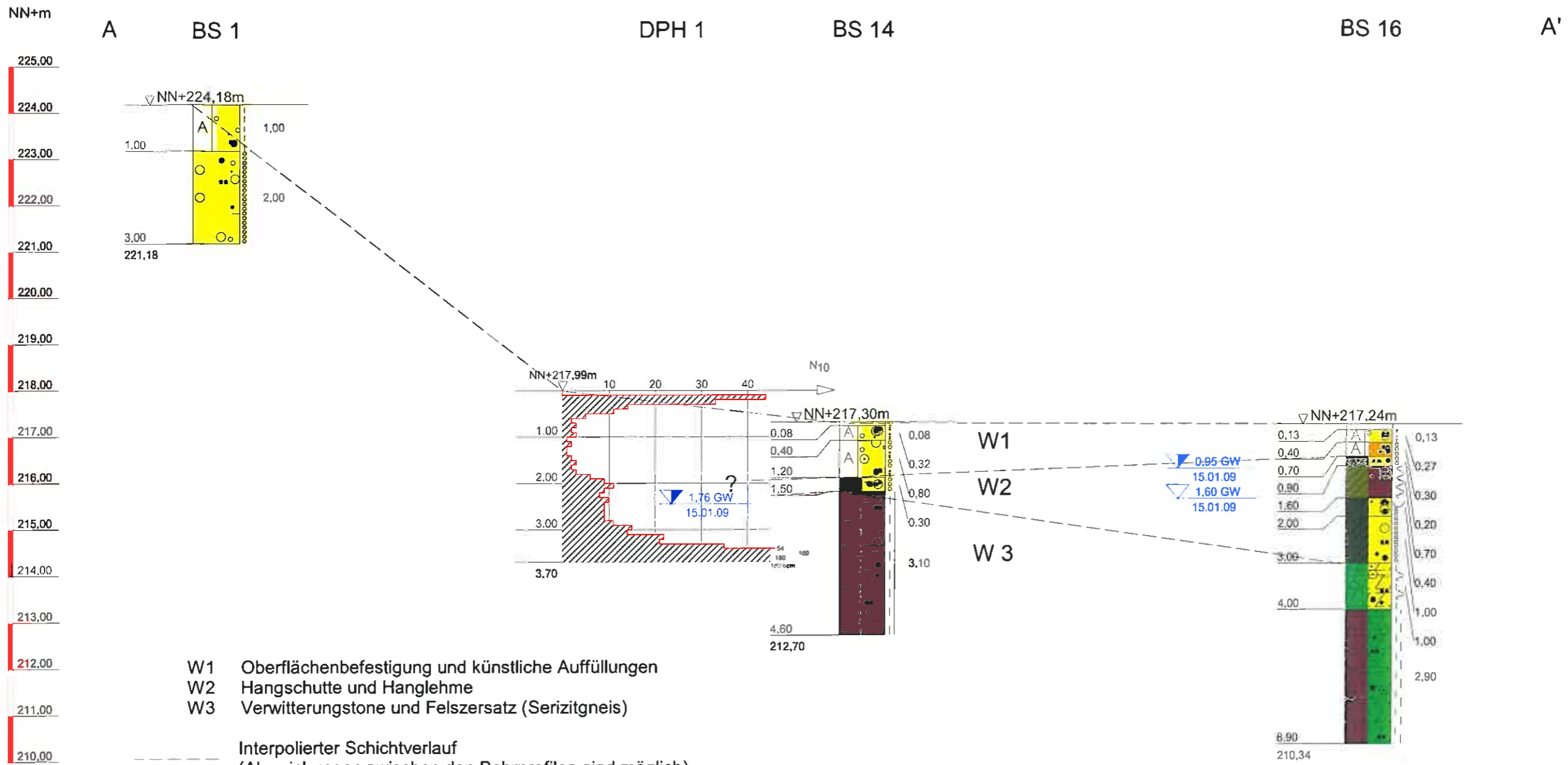
Zimmersmühlenweg 11, 61440 Oberursel, (06171) 70 40-0

Auftraggeber:
Stadt Kronberg im Taunus

Projekt:
Bahnhof Kronberg, Kronberg
Umwelttechnische Untersuchungen
Lage der Bodenaufschlüsse



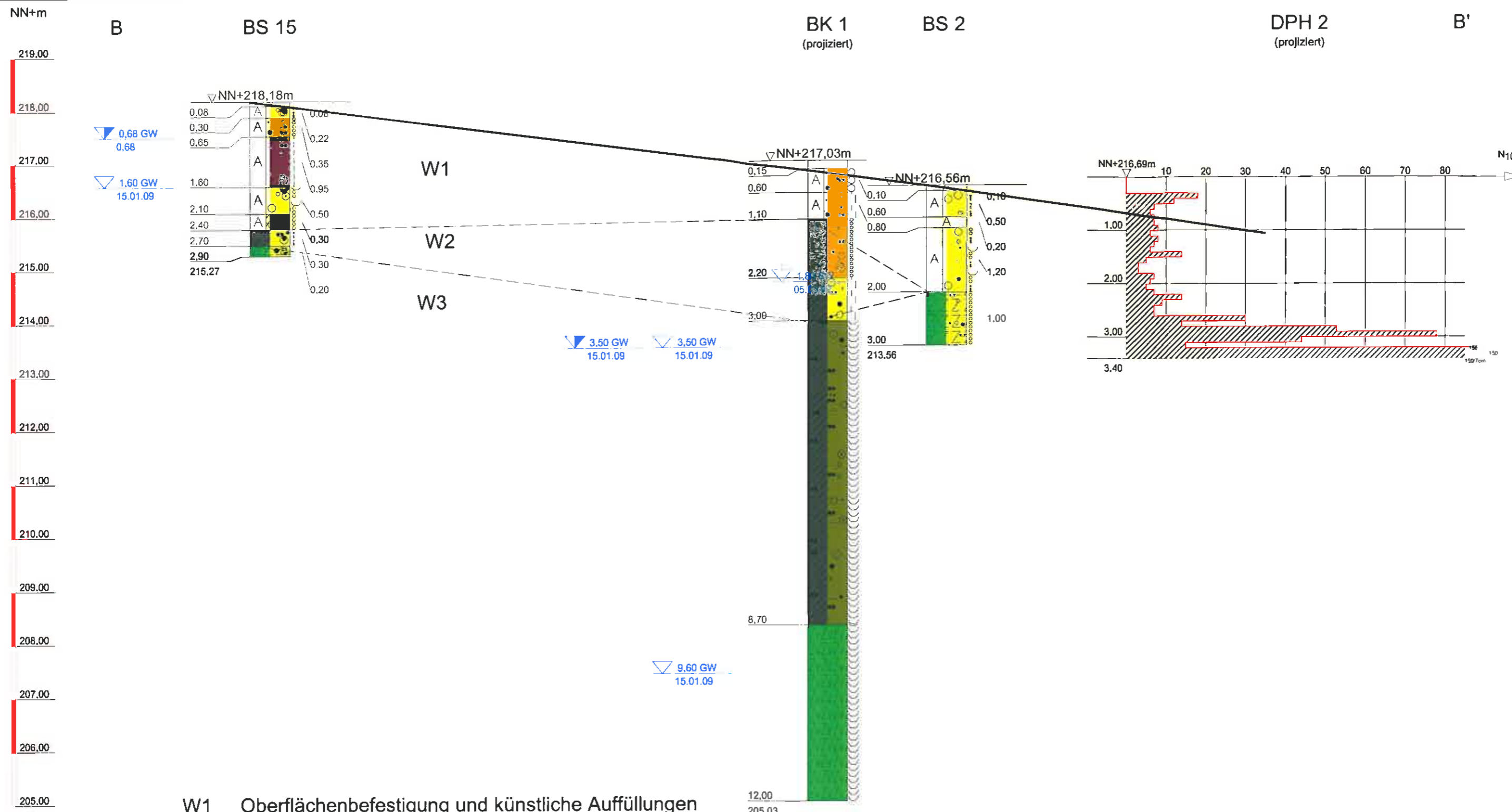
Projekt Nr.:	08141501
Bearb.:	ZP 01/09
Gez.:	SBD 01/09
Gepr.:	Ohl 01/09
Maßstab:	1:1000
Plan Nr.:	08141501_01
Anlage:	1.2



Dr. Hng Geoconsult GmbH
 Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70


Planbezeichnung:
 Ingenieurgeologischer Längsschnitt A-A'
Projekt:
 Stadt Kronberg im Taunus;
 Bahnhof Kronberg, Kronberg,
 geotechnische Untersuchungen

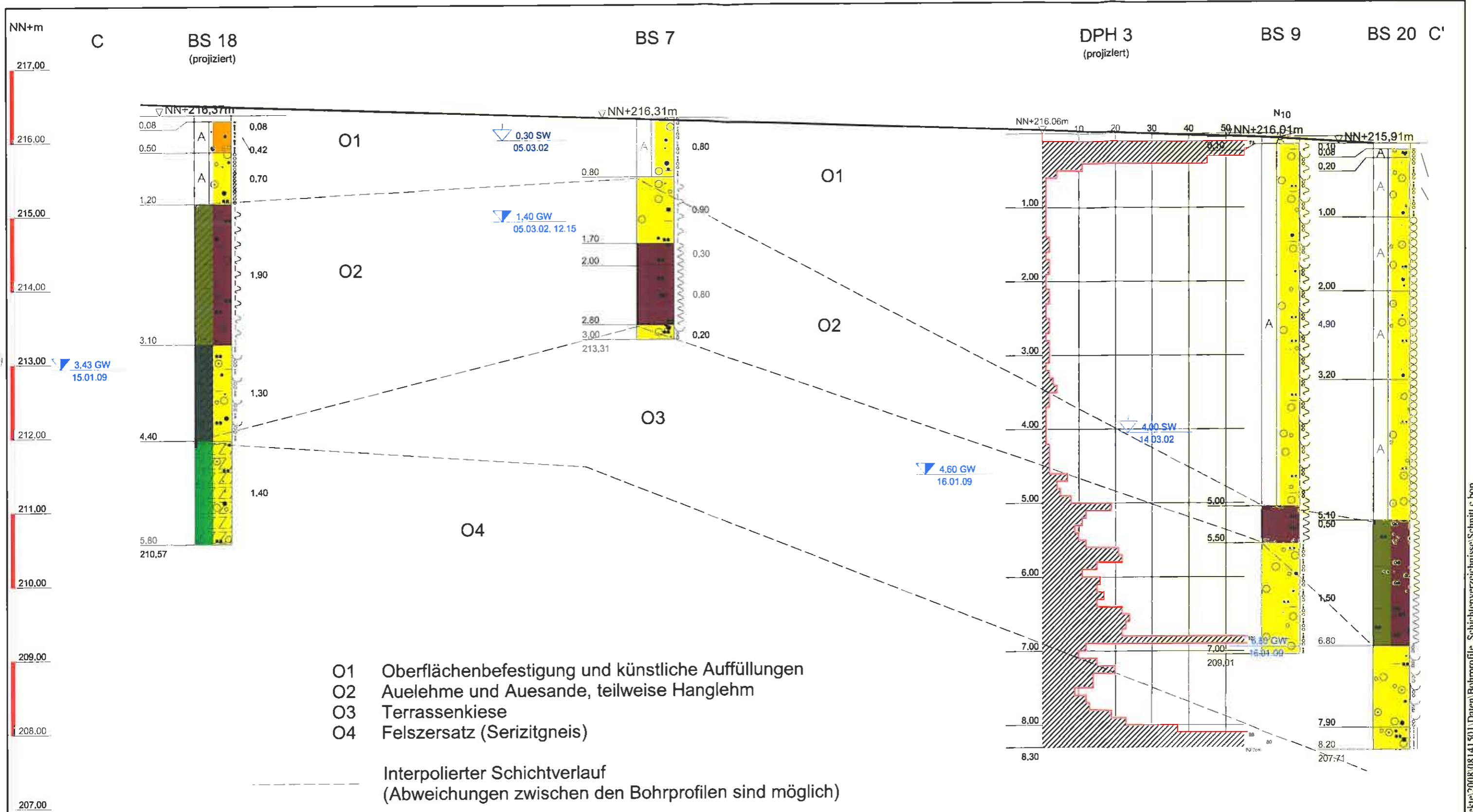
Anlage-Nr: 1.3
Projekt-Nr: 08141501
Datum: 01.09
Maßstab: 1:100/ca. 1:500
Bearbeiter: ZP




W1 Oberflächenbefestigung und künstliche Auffüllungen
 W2 Hangschutte und Hanglehme
 W3 Verwitterungstone und Felszersatz (Serizitgneis)

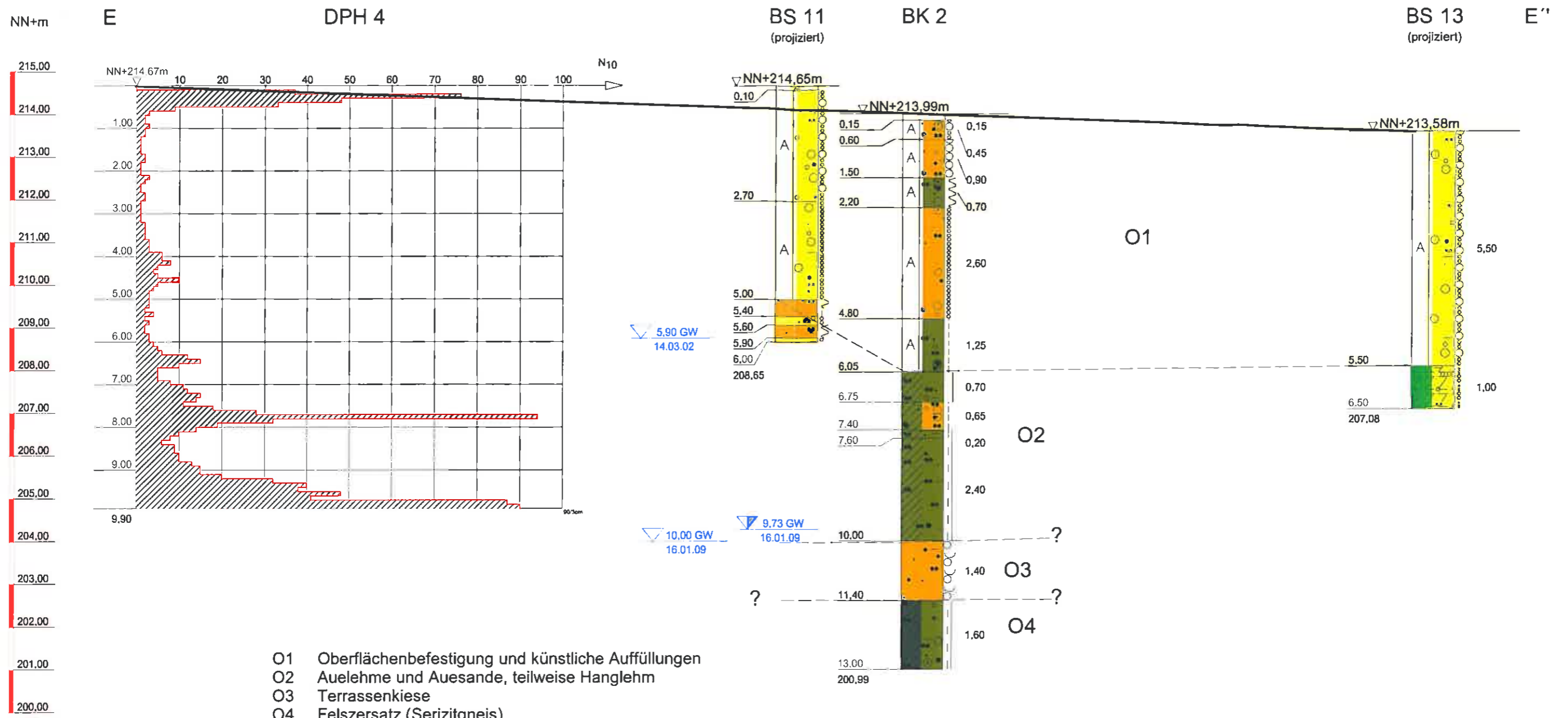
- - - - Interpolierter Schichtverlauf
 (Abweichungen zwischen den Bohrprofilen sind möglich)

 Dr. Hug Geoconsult GmbH Zimmermühlenweg 11 61440 Oberursel Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70	Planbezeichnung: Ingenieurgeologischer Längsschnitt B-B'	Anlage-Nr: 1.4
	Projekt: Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen	Projekt-Nr: 08141501
		Datum: 01.09
		Maßstab: 1:75/ca. 1:500
		Bearbeiter: ZP



 Dr. Hug Geoconsult GmbH Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70	Planbezeichnung: Ingenieurgeologischer Längsschnitt C-C' Projekt: Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen	Anlage-Nr: 1.5
		Projekt-Nr: 08141501
		Datum: 01.09
		Maßstab: 1:50/ca. 1:350
		Bearbeiter: ZP

Copyright © 1994-2007 IDAT GmbH - T:\2c_Projekte\2008\08141501\Dat\Bohrprofile_Schichtenverzeichnisse\Schnitt c.bop



- O1 Oberflächenbefestigung und künstliche Auffüllungen
- O2 Auelehne und Auesande, teilweise Hanglehm
- O3 Terrassenkiese
- O4 Felsersatz (Serizitgneis)

- - - - - Interpolierter Schichtverlauf
 (Abweichungen zwischen den Bohrprofilen sind möglich)

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
 Ingenieurgeologischer Längsschnitt E-E'

Projekt:
 Stadt Kronberg im Taunus;
 Bahnhof Kronberg, Kronberg,
 geotechnische Untersuchungen

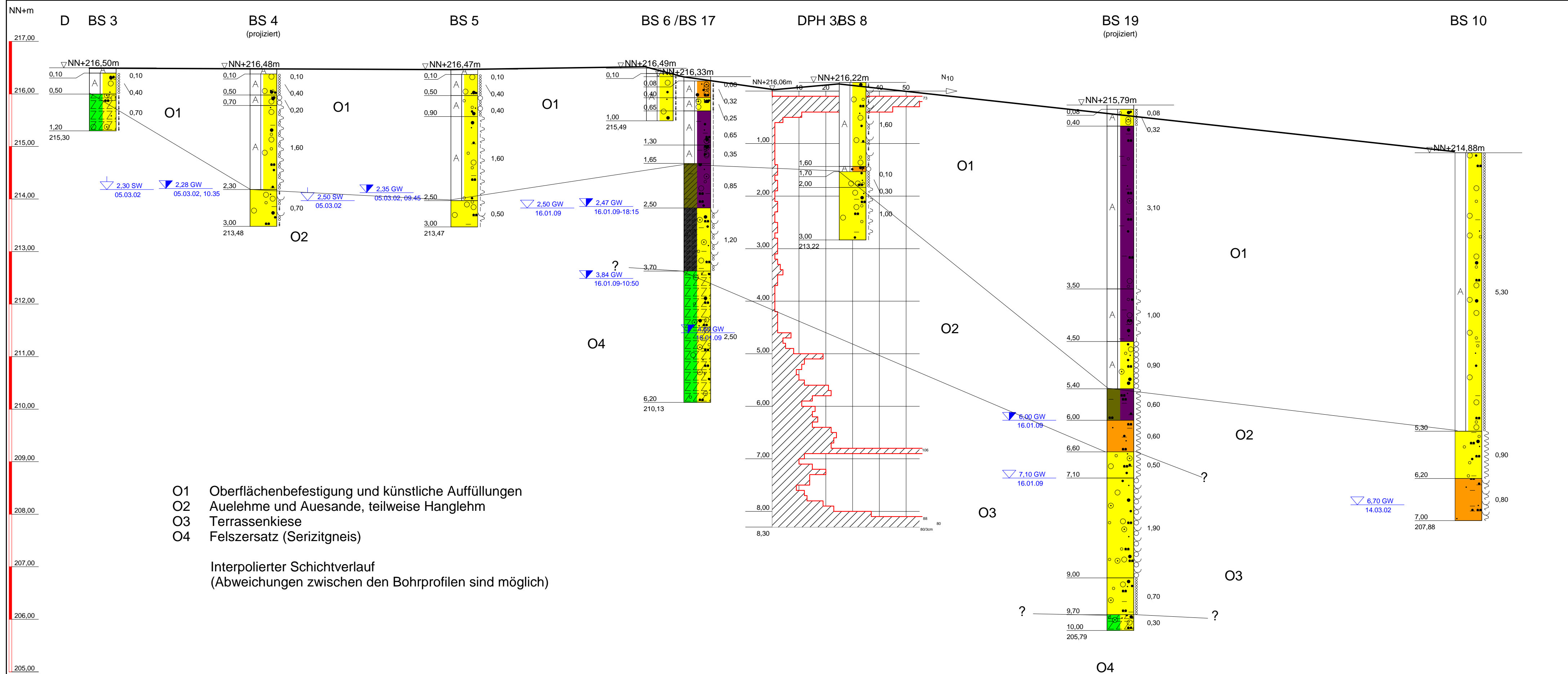
Anlage-Nr: 1.7

Projekt-Nr: 08141501

Datum: 01/09

Maßstab: 1:100/ca. 1:200

Bearbeiter: ZP



Dr. Hug Geoconsult GmbH <small>Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70</small>	Planbezeichnung: Ingenieurgeologischer Längsschnitt D-D'	Anlage-Nr: 1.6
	Projekt: Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen	Projekt-Nr: 08141501
		Datum: 01/09
		Maßstab: 1:50/ca. 1:500
		Bearbeiter: ZP

ANLAGE 2

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

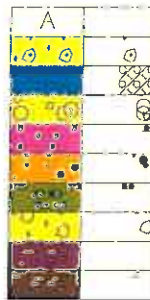
	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekerner Proben
	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
	DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
	DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
	BS	Sondierbohrung
	DS	Drucksondierung nach DIN 4094
	RKS	Rammkernsondierung
	GWM	Grundwassermessstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Proben-Guteklasse nach DIN 4021 Tab 1
	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhwasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
	kein Grundwasser
	Verwachsene Bohrkernprobe

BODENARTEN

Auffüllung		A
Blöcke	mit Blöcken	Y y
Geschiebelemergel	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	breig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

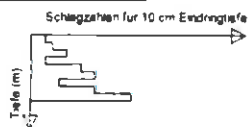
FEUCHTIGKEIT

f naß

KLUFTUNG

klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMDIAGRAMM



	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	3,56 cm	3,56 cm	4,37 cm
Spitzengradschnitt	10,00 cm²	10,00 cm²	15,00 cm²
Gestängeldurchmesser	2,20 cm	3,20 cm	3,20 cm
Rammblödgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fällhöhe	50,00 cm	50,00 cm	50,00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



Planbezeichnung:
Bohrprofile nach DIN 4023
Rammdiagramme nach DIN 4094

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2

Maßstab: 1:75/1:50

Dr. Hug Geoconsult GmbH

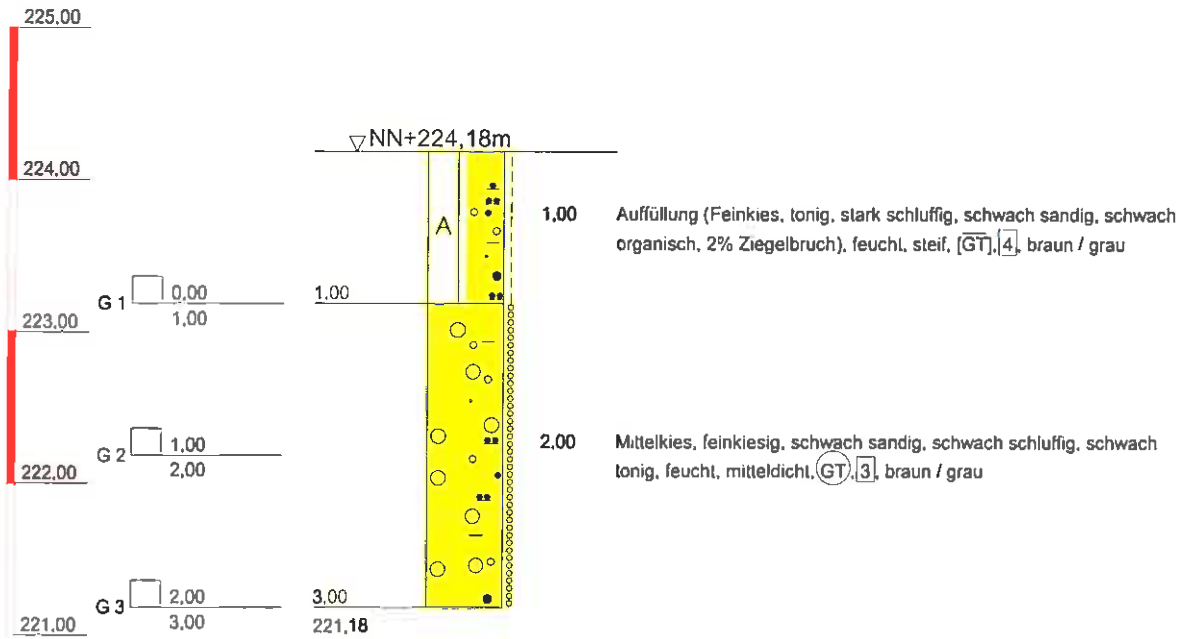


Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Bearbeiter:	ZP	Datum:	
Gebohrt:	Wendt/PR/Gau		01.09
	KS		21.01.09
Gezeichnet:			
Gesehen:			
Projekt-Nr:	08141501		

NN+m

BS 1



Dr. Hug Geoconsult GmbH

Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.1

Projekt-Nr: 08141501

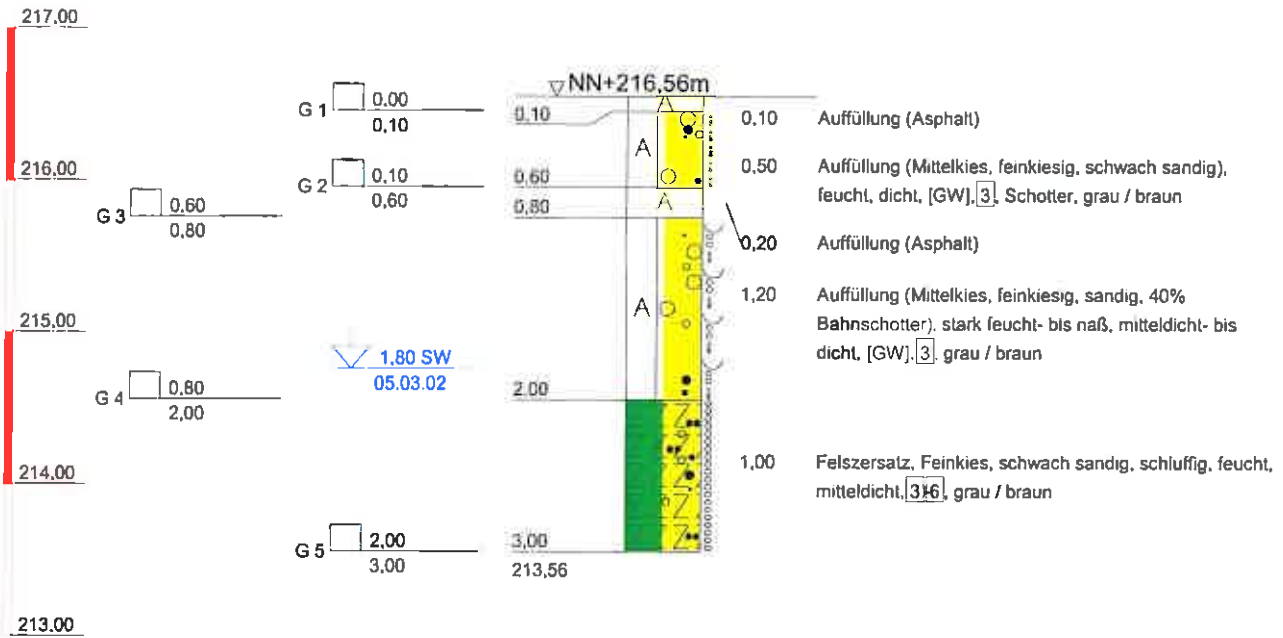
Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohi

NN+m

BS 2



Dr. Hug Geoconsult GmbH

Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.2

Projekt-Nr: 08141501

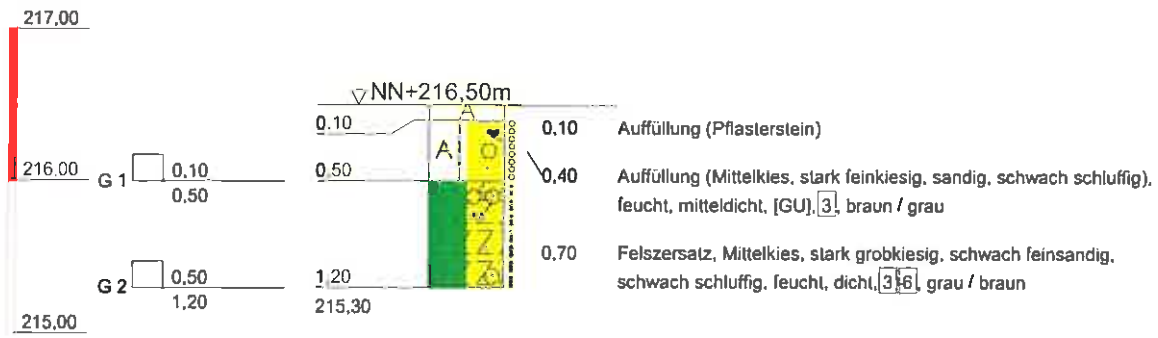
Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 3



Dr. Hug Geoconsult GmbH
Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.3

Projekt-Nr: 08141501

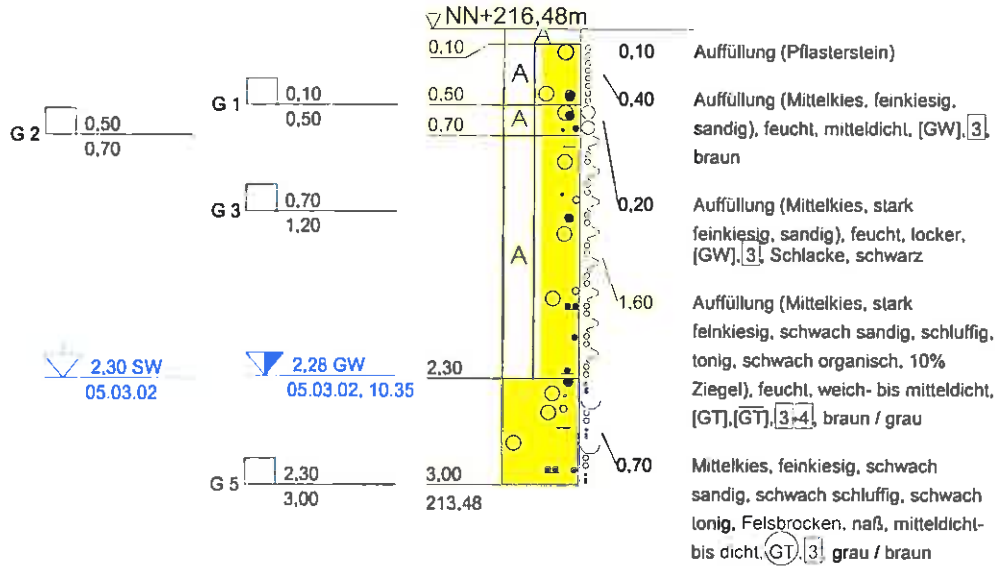
Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 4



Bohrloch zugefallen bei 2,6m, naß

Dr. Hug Geoconsult GmbH

Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.4

Projekt-Nr: 08141501

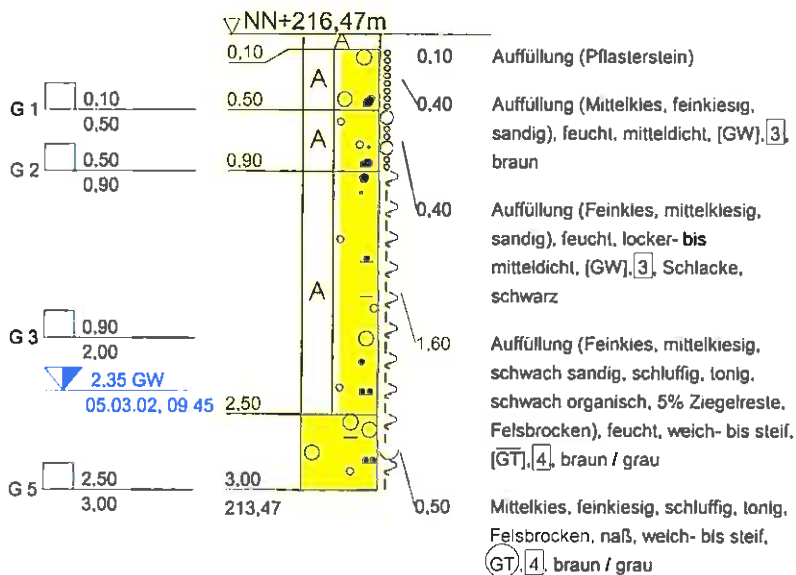
Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 5



Bohrloch zugefallen bei 2,8m, naß

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.5

Projekt-Nr: 08141501

Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

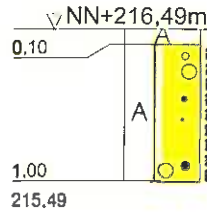
Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 6



G 1 0.10
1.00



- 0.10 Auffüllung (Pflasterstein)
- 0.90 Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, 50 % Betonbruch), feucht, dicht, [GW], 3, grau / braun

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.6

Projekt-Nr: 08141501

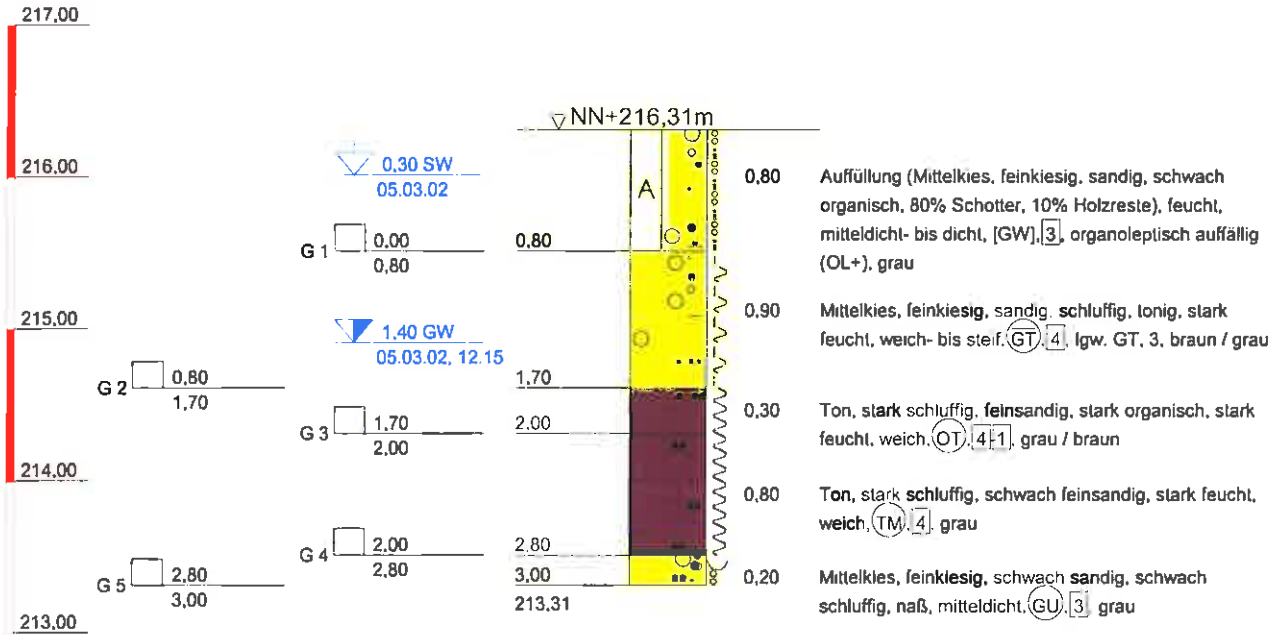
Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 7



Bohrloch zugefallen bei 2,8m, naß

Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70



Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.7

Projekt-Nr: 08141501

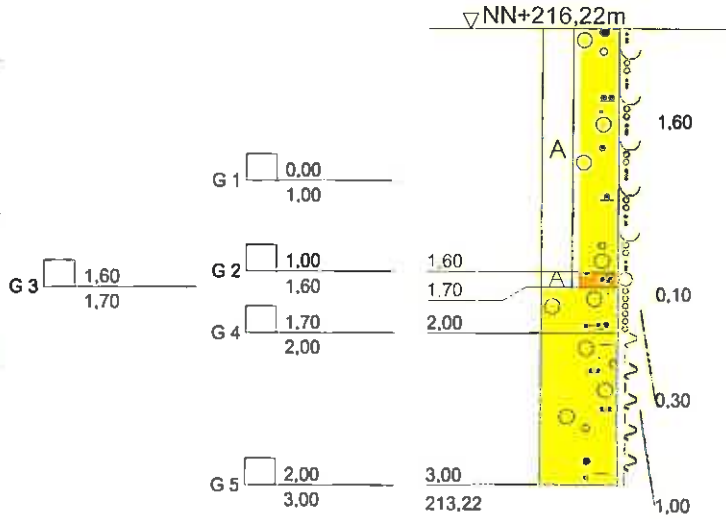
Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 8



- 1,60 Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach schluffig, schwach organisch, 80% Schotter, 20% Holzreste), naß, mitteldicht- bis dicht, [GU], 3, dkl. grau / braun
- 0,10 Auffüllung (Mittelsand, felnsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig), stark feucht, locker, [SU], 3, Schlacke + Sand, schwarz
- 0,30 Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schwach schluffig, schwach tonig, feucht, mitteldicht, (GT), 3, grau / braun
- 1,00 Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schluffig, tonig, feucht, weich- bis steif, (GT), 4, grau / braun

Bohrloch zugefallen bei 0,65m

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.8

Projekt-Nr: 08141501

Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

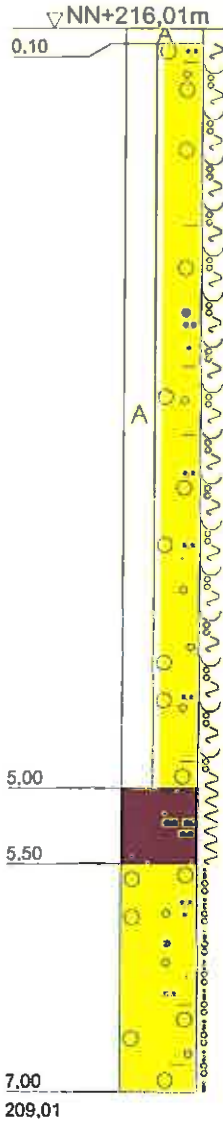
Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 9



4,00 SW
14.03.02



Auffüllung (Verbundstein)

4,90 Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schluffig, tonig, 5% Ziegelbruch, 10% Schotter), feucht- bis naß, mitteldicht- bis weich, [GT],[GT], [3+4], dkl.grau / braun

0,50 Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, feucht, weich, (TM), [4], braun / graublau

1,50 Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schwach schluffig, schwach tonig, feucht, mitteldicht- bis dicht, (GT), [3], graublau / braun

zugefallen bei 3,6m, trocken

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.9

Projekt-Nr: 08141501

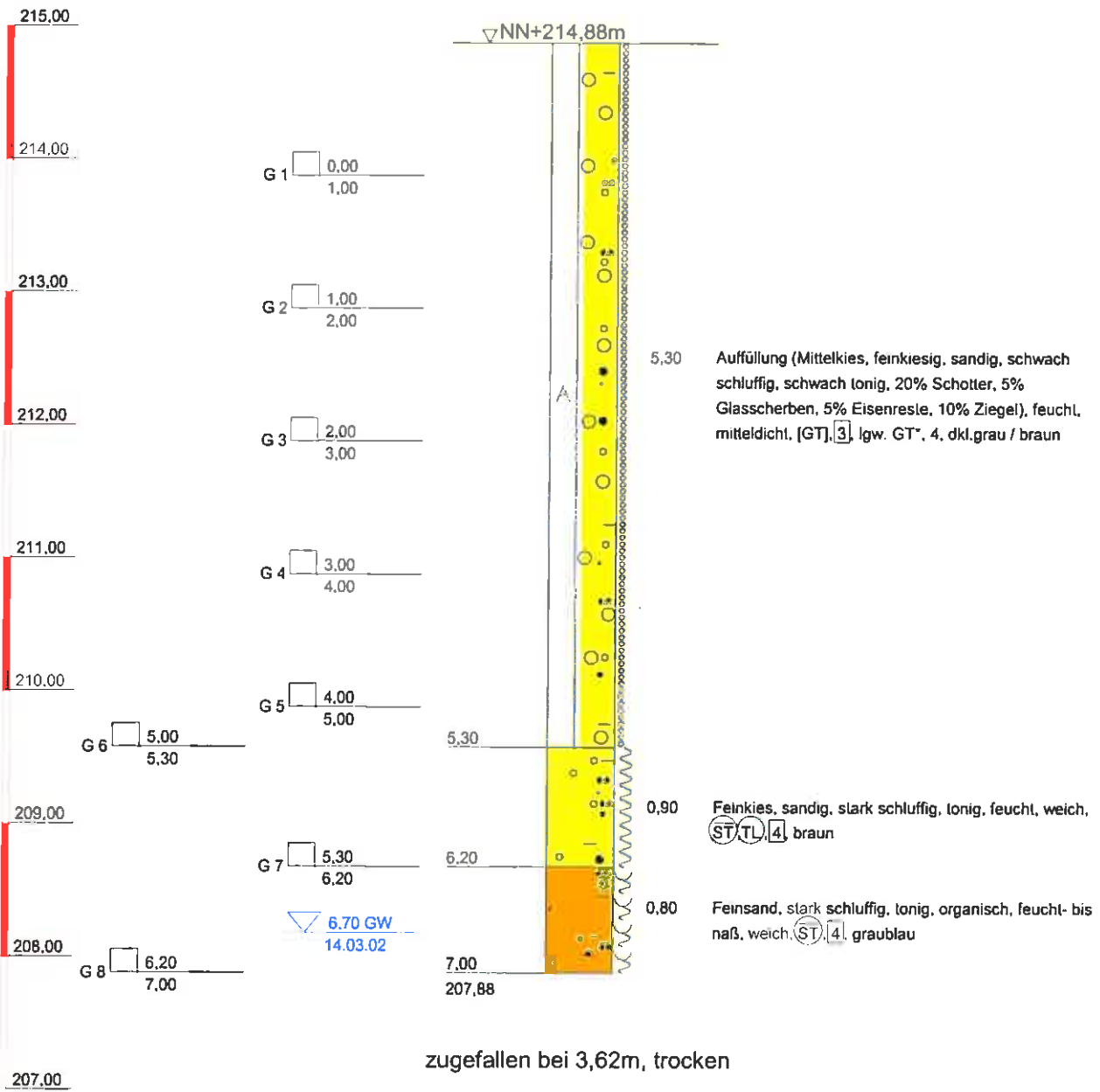
Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 10



Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.10

Projekt-Nr: 08141501

Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 11

215.00

214.00

213.00

212.00

211.00

210.00

209.00

208.00

▽ NN+214,65m

0,10

0,10 Auffüllung (Verbundstein)

G 1 0,10
1,00

2,60

Auffüllung (Feinkies, mittelkiesig, sandig, schwach schluffig, 80% Schlacke/Asche, 10% Ziegel, 5% Schotter), feucht, locker- bis mitteldicht, [GU], [3], schwarz / grau / braun

G 2 1,00
2,00

G 3 2,00
2,70

2,70

G 4 2,70
4,00

2,30

Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach schluffig, schwach tonig, 10% Schotter), feucht, mitteldicht, [GT], [3], graublau / schwarz

G 5 4,00
5,00

5,00

G 6 5,00
5,40

5,40

5,60

0,40 Feinsand, stark schluffig, tonig, stark organisch, feucht, weich- bis steif, (ST, TL), [4], graublau

G 8 5,60
5,90

G 7 5,40
5,60

G 9 5,90
6,00

5,90 GW
14.03.02

5,90

6,00

208,65

0,20 Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schwach schluffig, schwach tonig, feucht, mitteldicht, [GT], [3], braun

0,30 Feinsand, schluffig, tonig, organisch, stark feucht, weich, [4], graublau / braun

0,10 Feinkies, sandig, schwach schluffig, naß, mitteldicht, [GU], [3], grau / braun

zugefallen bei 3,38m

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.11

Projekt-Nr: 08141501

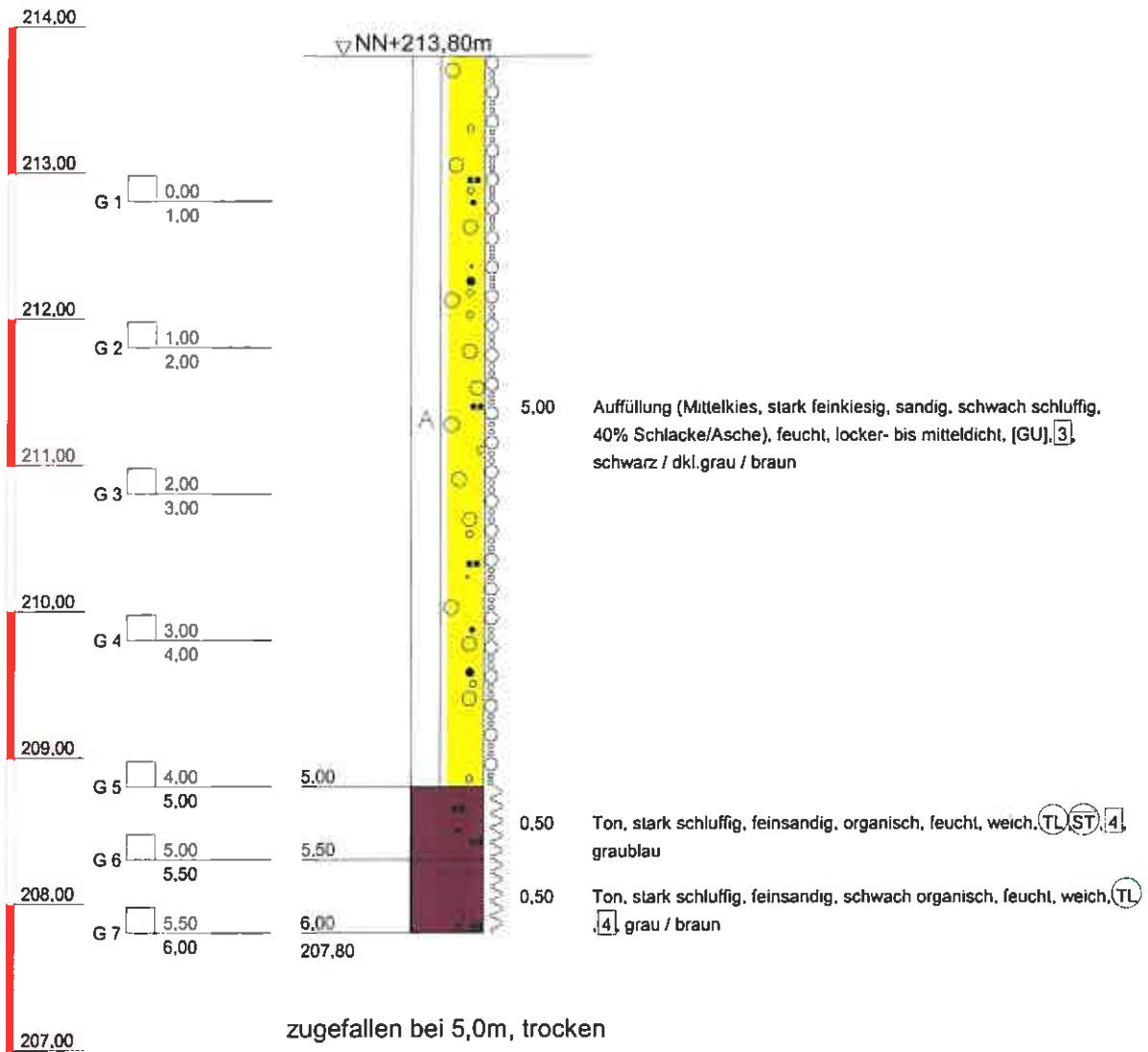
Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 12



Dr. Hug Geoconsult GmbH
Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg
Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.12

Projekt-Nr: 08141501

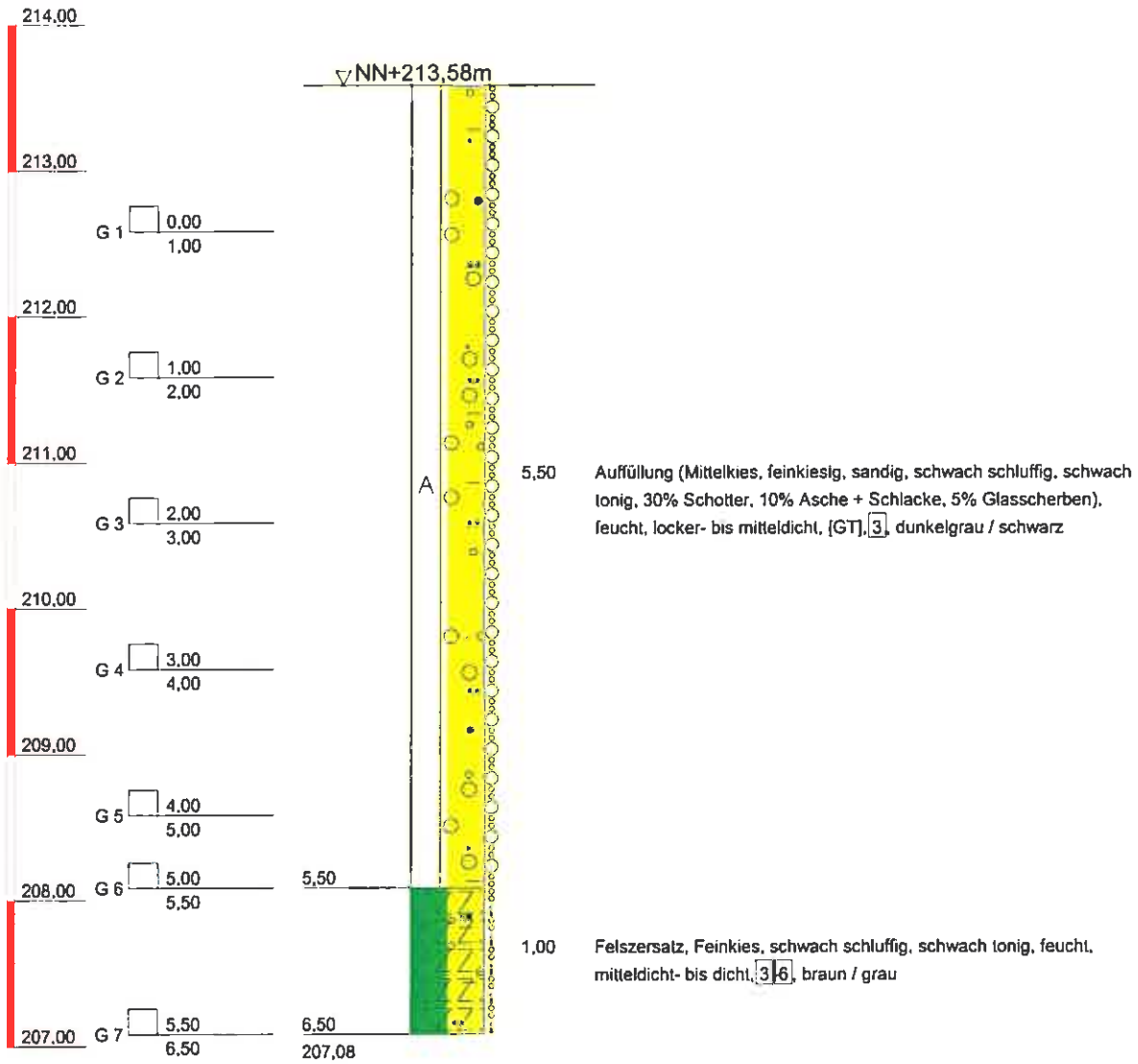
Datum: 03/02

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohl

NN+m

BS 13



zugefallen bei 3,65m, trocken



Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
 Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
 Stadt Kronberg
 Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg,
 Umwelttechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.13

Projekt-Nr: 08141501

Datum: 03/02

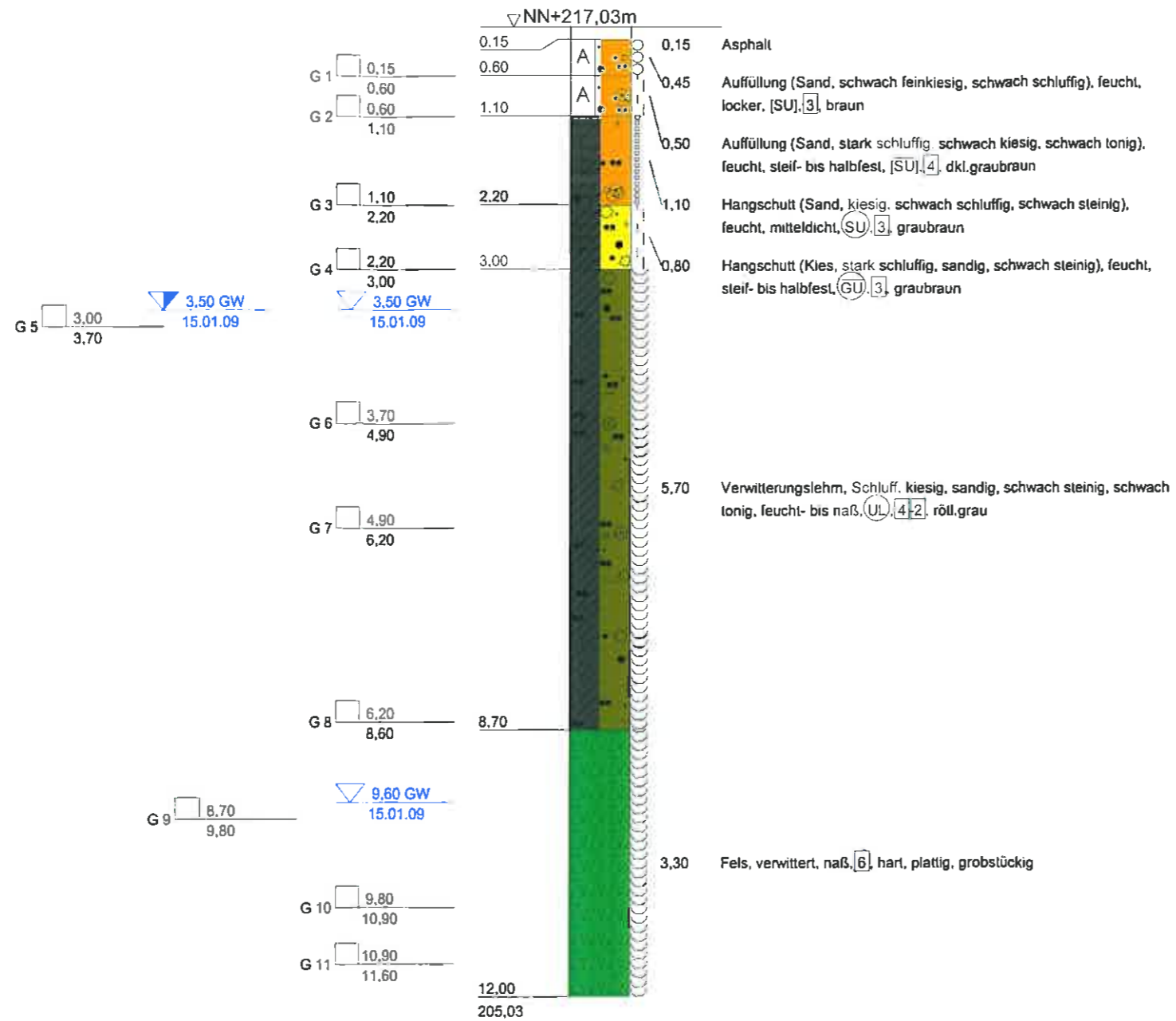
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ohi

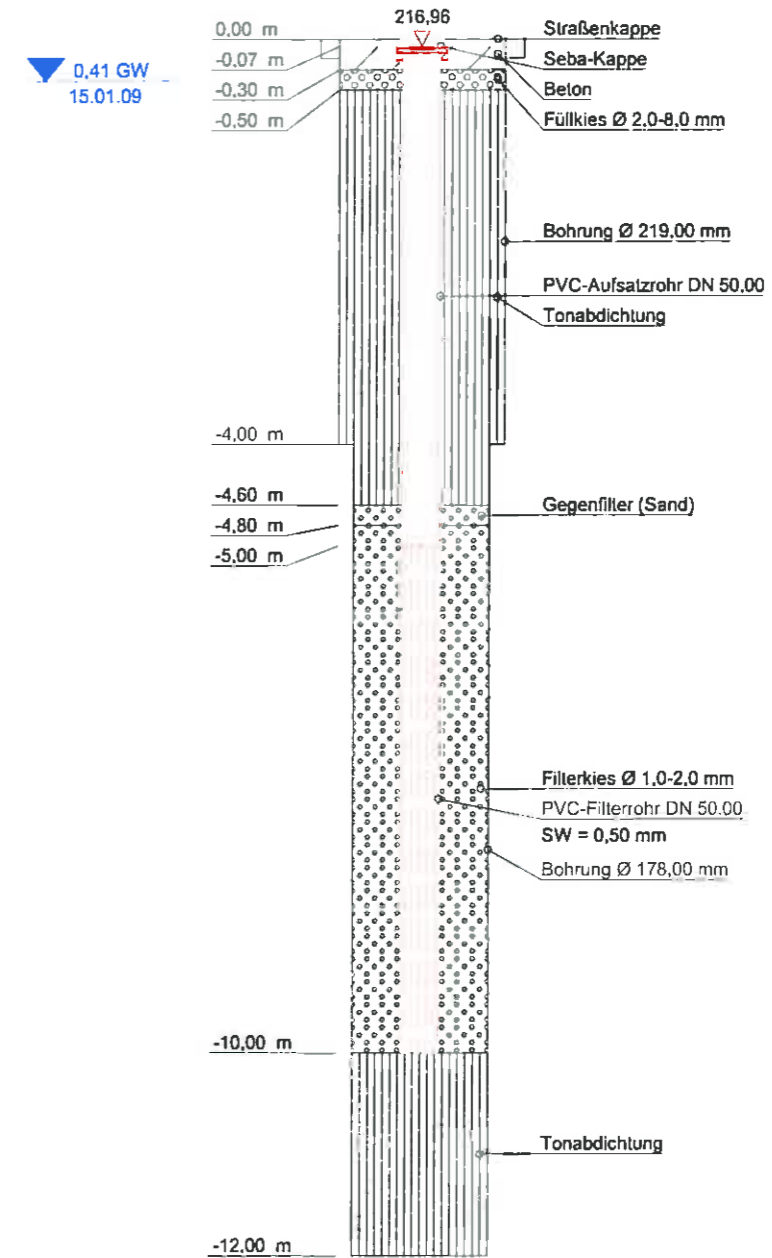
NN+m



BK 1



Pegelausbau



Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023
Pegelausbauzeichnung

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.14

Projekt-Nr: 08141501

Datum: 01.09

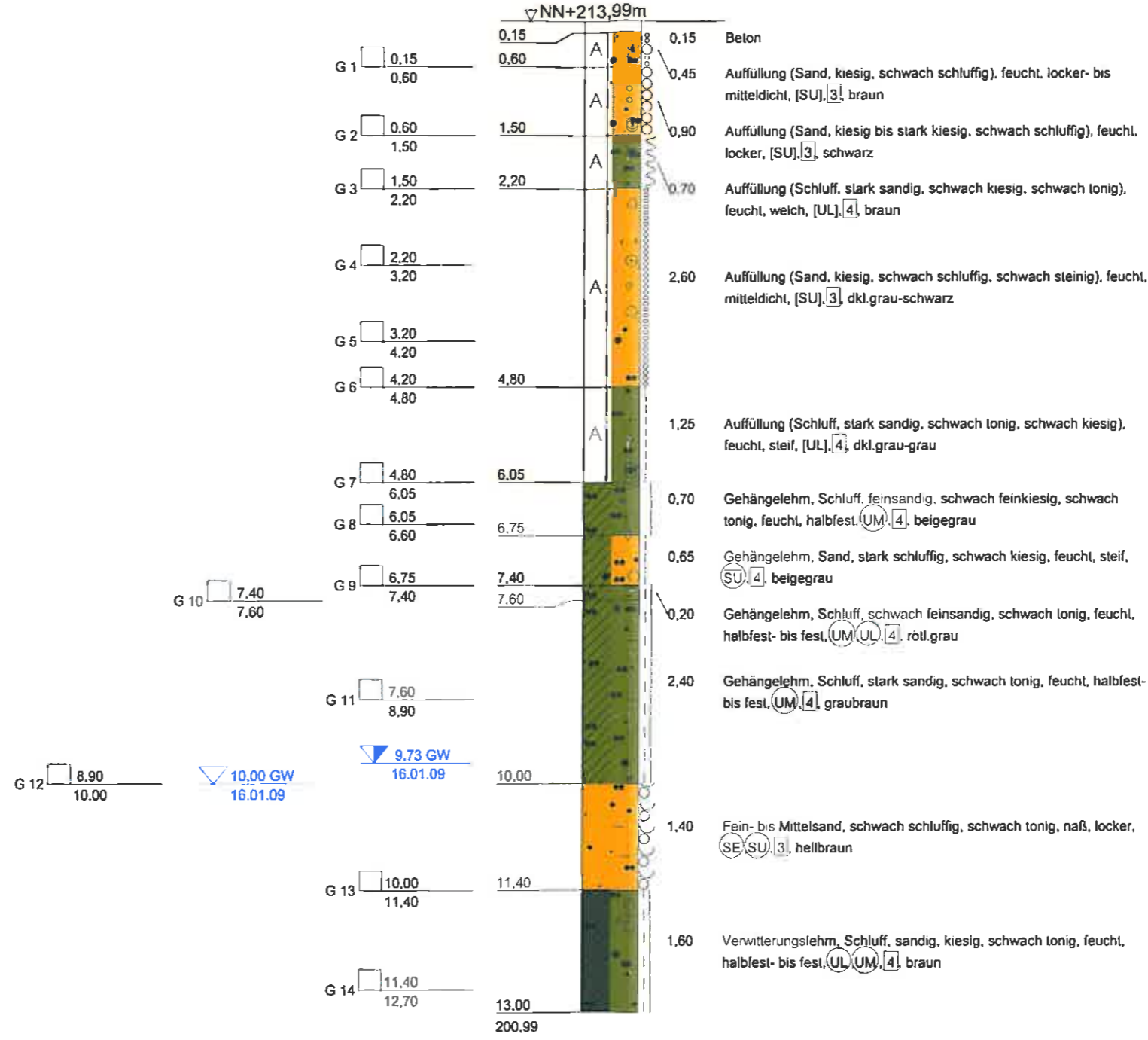
Maßstab: 1:75

Bearbeiter: ZP

NN+m



BK 2



Dr. Hug Geotechnik GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

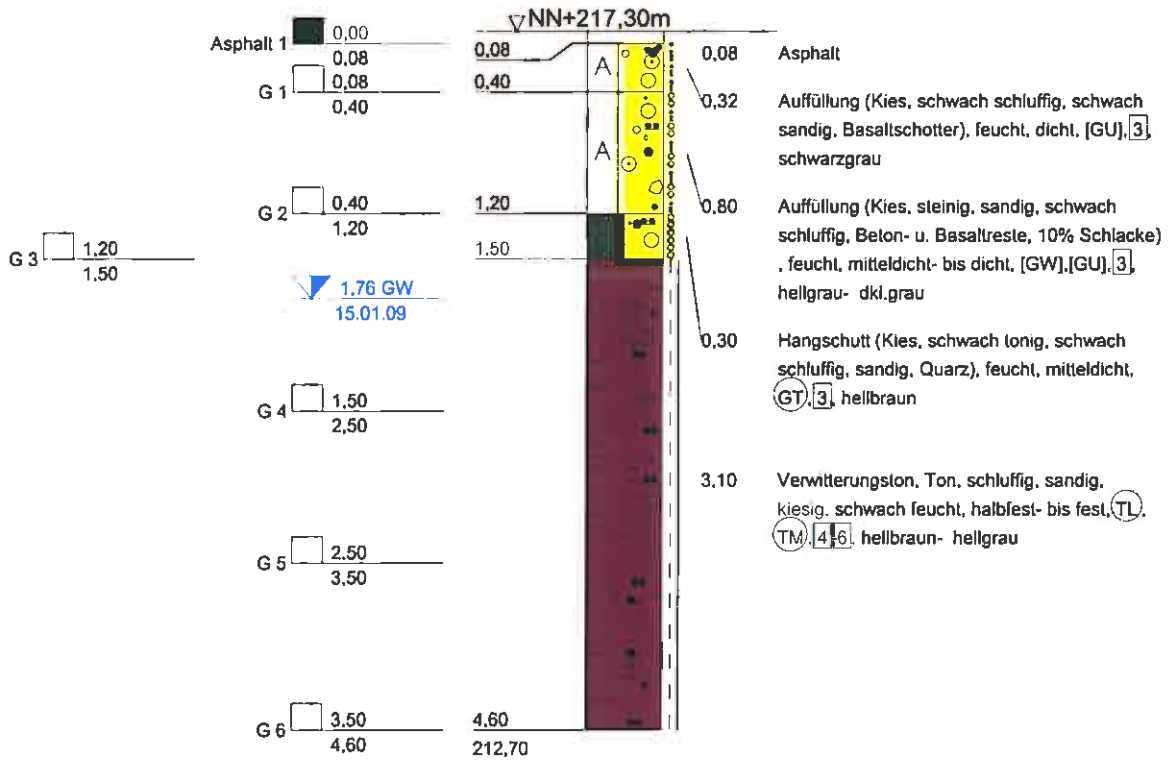
Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023
Pegelausbauskizze

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.15
Projekt-Nr: 08141501
Datum: 01.09
Maßstab: 1:75
Bearbeiter: ZP

NN+m

BS 14



kein weiterer Bohrfortschritt möglich

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.16

Projekt-Nr: 08141501

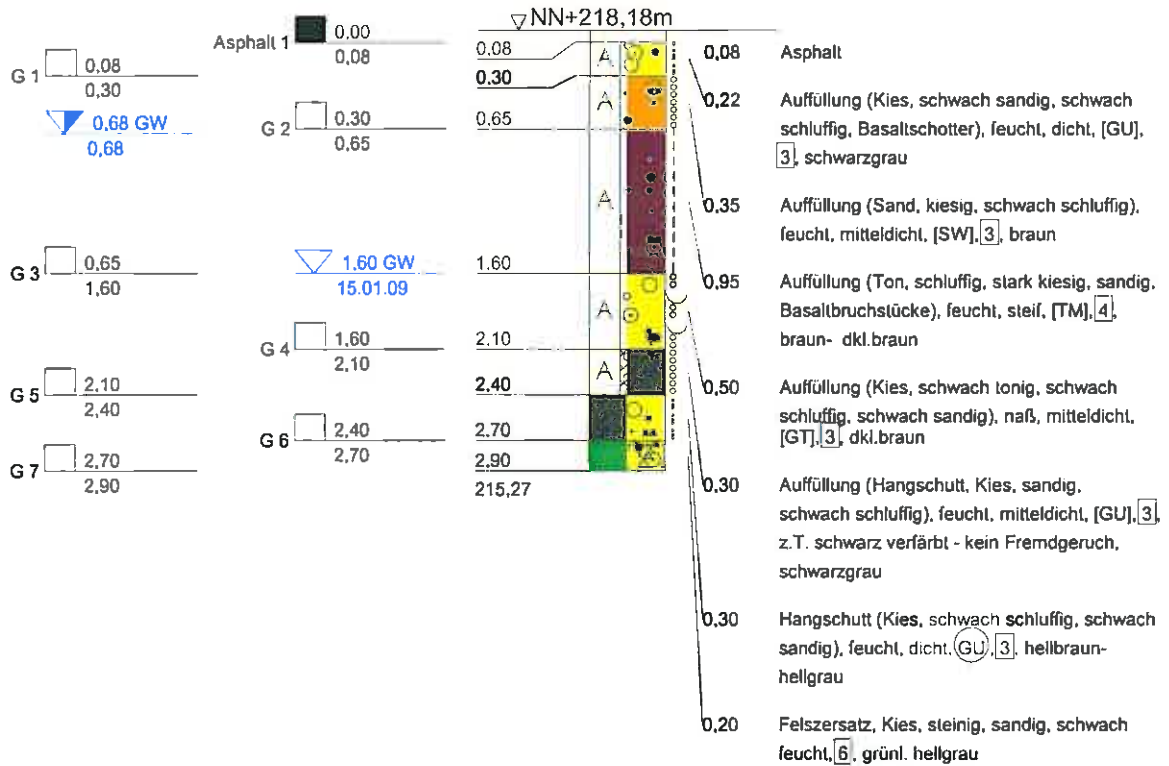
Datum: 01.09

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

BS 15

NN+m



kein weiterer Bohrfortschritt möglich

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.17

Projekt-Nr: 08141501

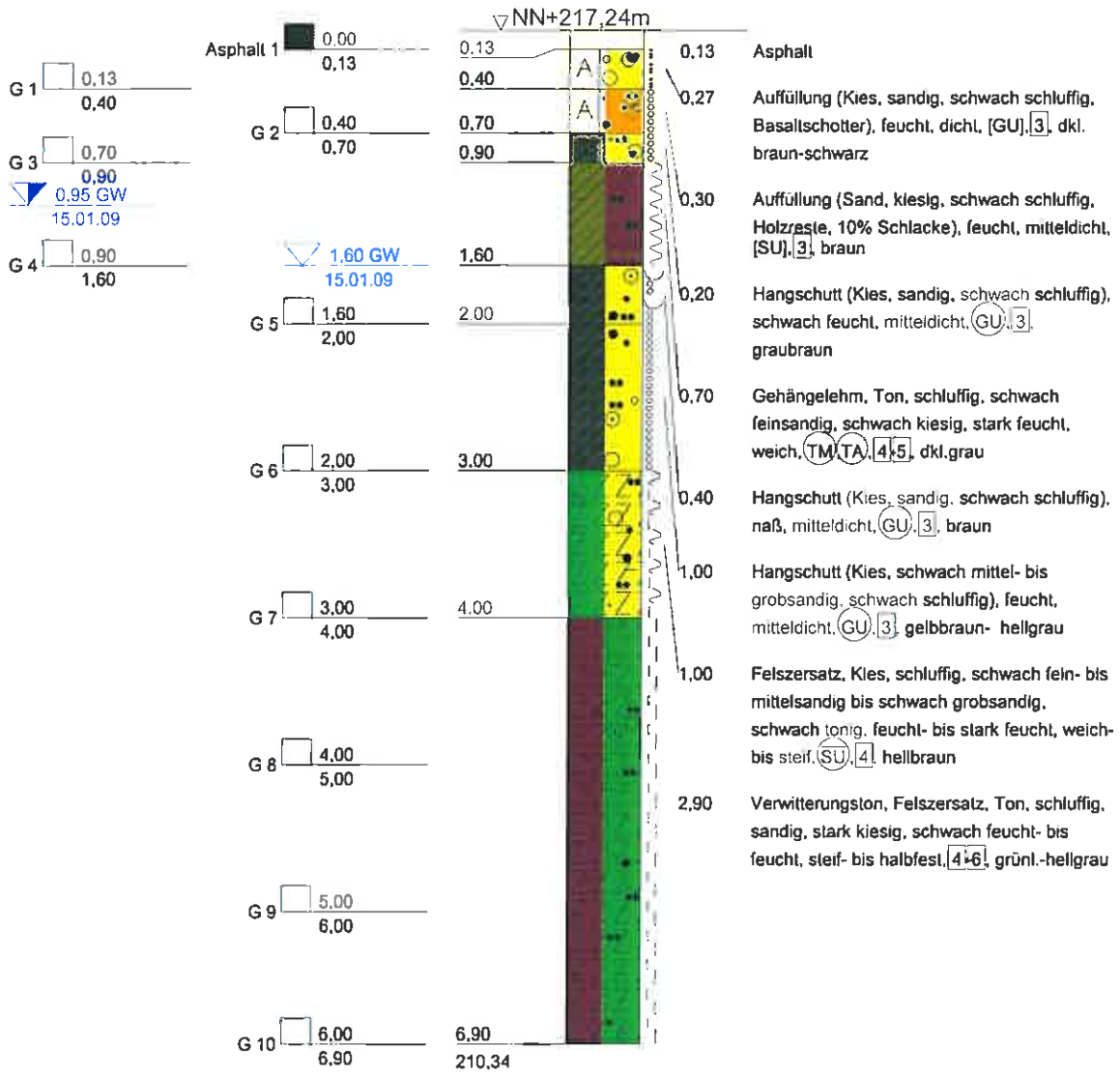
Datum: 01.09

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

BS 16

NN+m



kein weiterer Bohrfortschritt möglich

Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.18

Projekt-Nr: 08141501

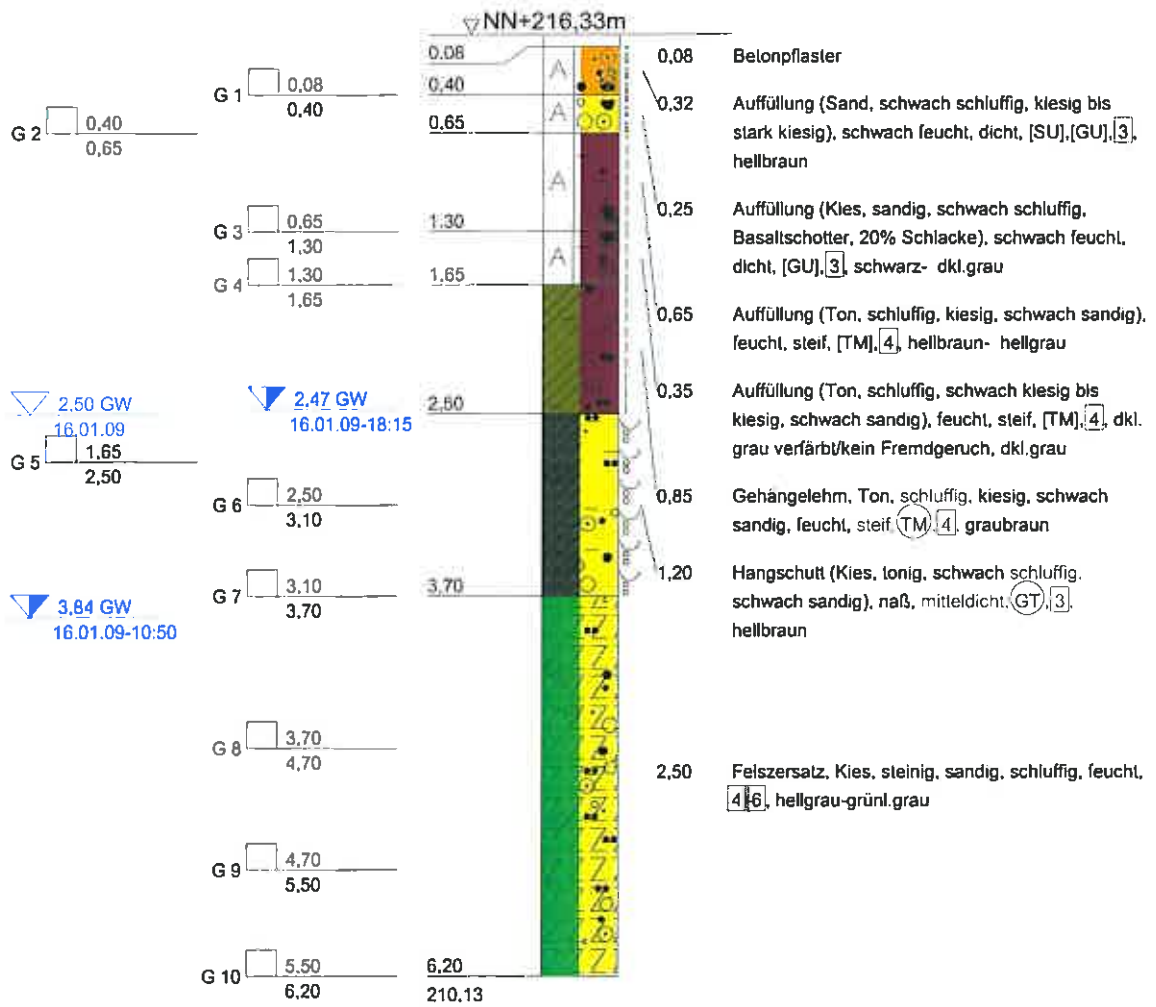
Datum: 01.09

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

NN+m

BS 17



kein weiterer Bohrfortschritt möglich

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.19

Projekt-Nr: 08141501

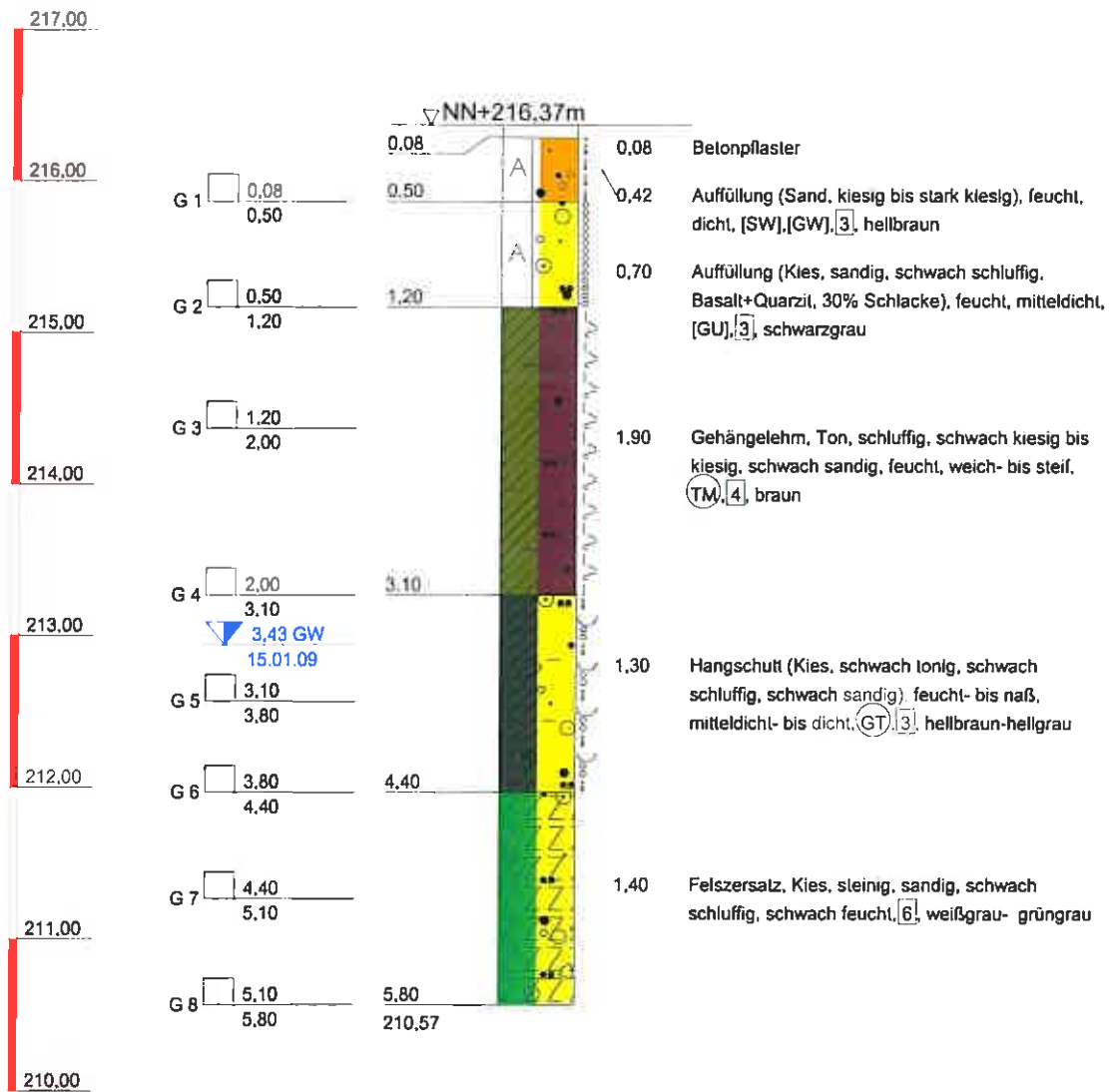
Datum: 01.09

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

NN+m

BS 18



kein weiterer Bohrfortschritt möglich

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
 Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
 Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
 Stadt Kronberg im Taunus;
 Bahnhof Kronberg, Kronberg,
 geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.20

Projekt-Nr: 08141501

Datum: 01.09

Maßstab: 1:50

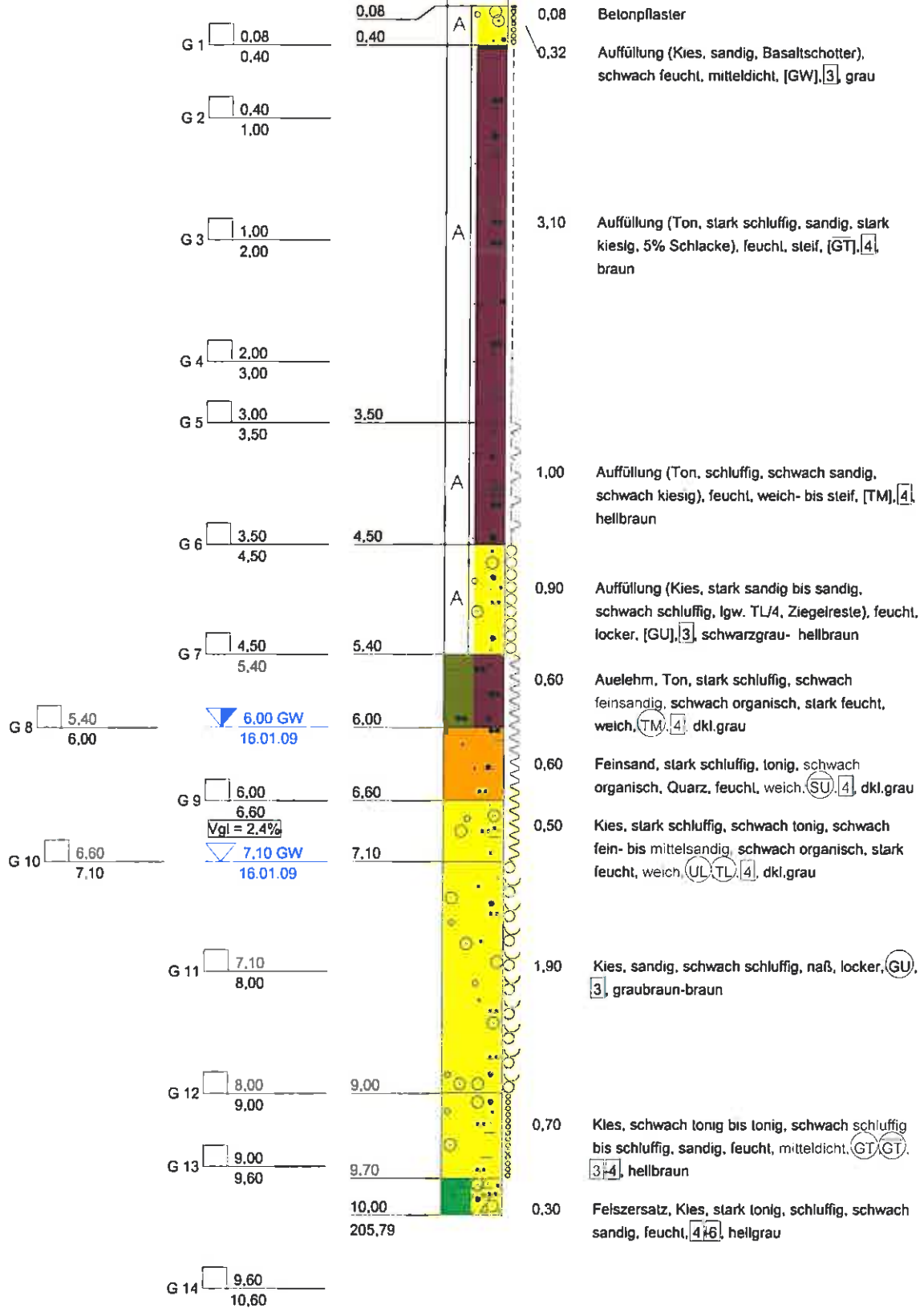
Bearbeiter: ZP

NN+m

BS 19



▽ NN+215,79m



Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.21

Projekt-Nr: 08141501

Datum: 01.09

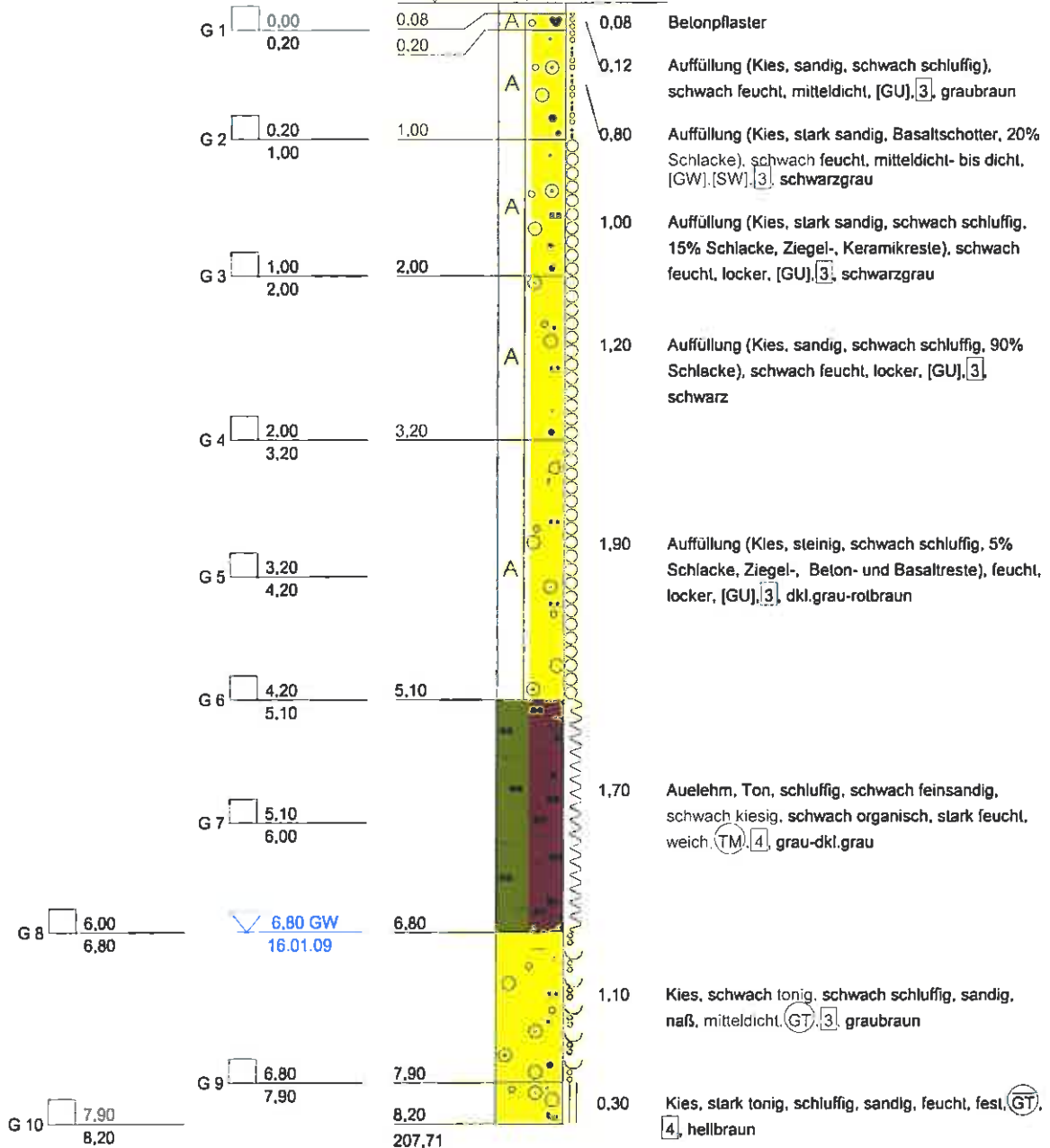
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

NN+m

BS 20

▽NN+215,91m



kein weiterer Bohrfortschritt möglich
Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 3,90m/trocken

Dr. Hng Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Bohrprofil nach DIN 4023

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.22

Projekt-Nr: 08141501

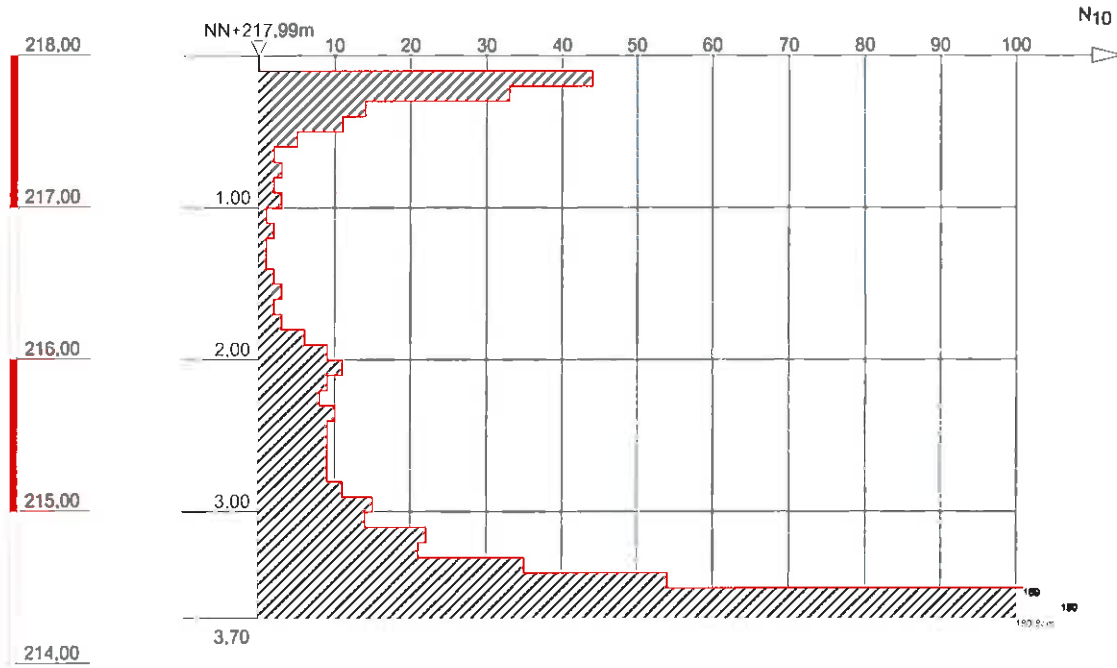
Datum: 01.09

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

NN+m

DPH 1



von 0,0-0,1m Asphalt
Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 0,90m

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Rammdiagramm nach DIN 4094

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.23

Projekt-Nr: 08141501

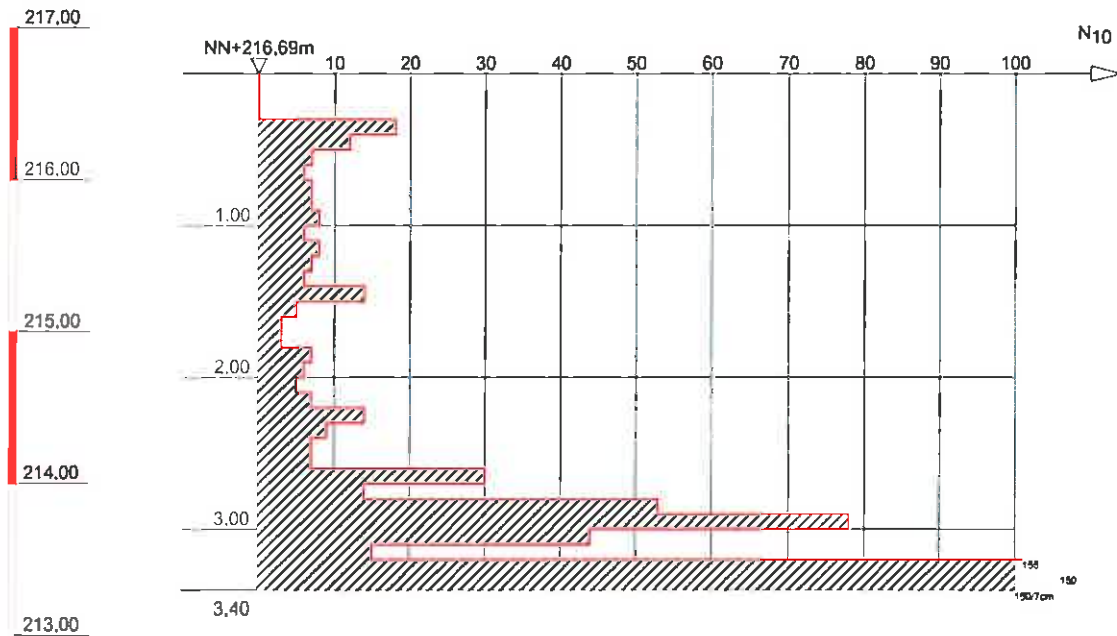
Datum: 16.01.09

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

NN+m

DPH 2



von 0,1-0,3m Asphalt/Beton
Bohrloch nach Bohrende zugefallen bei 1,30m/trocken

Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Rammdiagramm nach DIN 4094

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.24

Projekt-Nr: 08141501

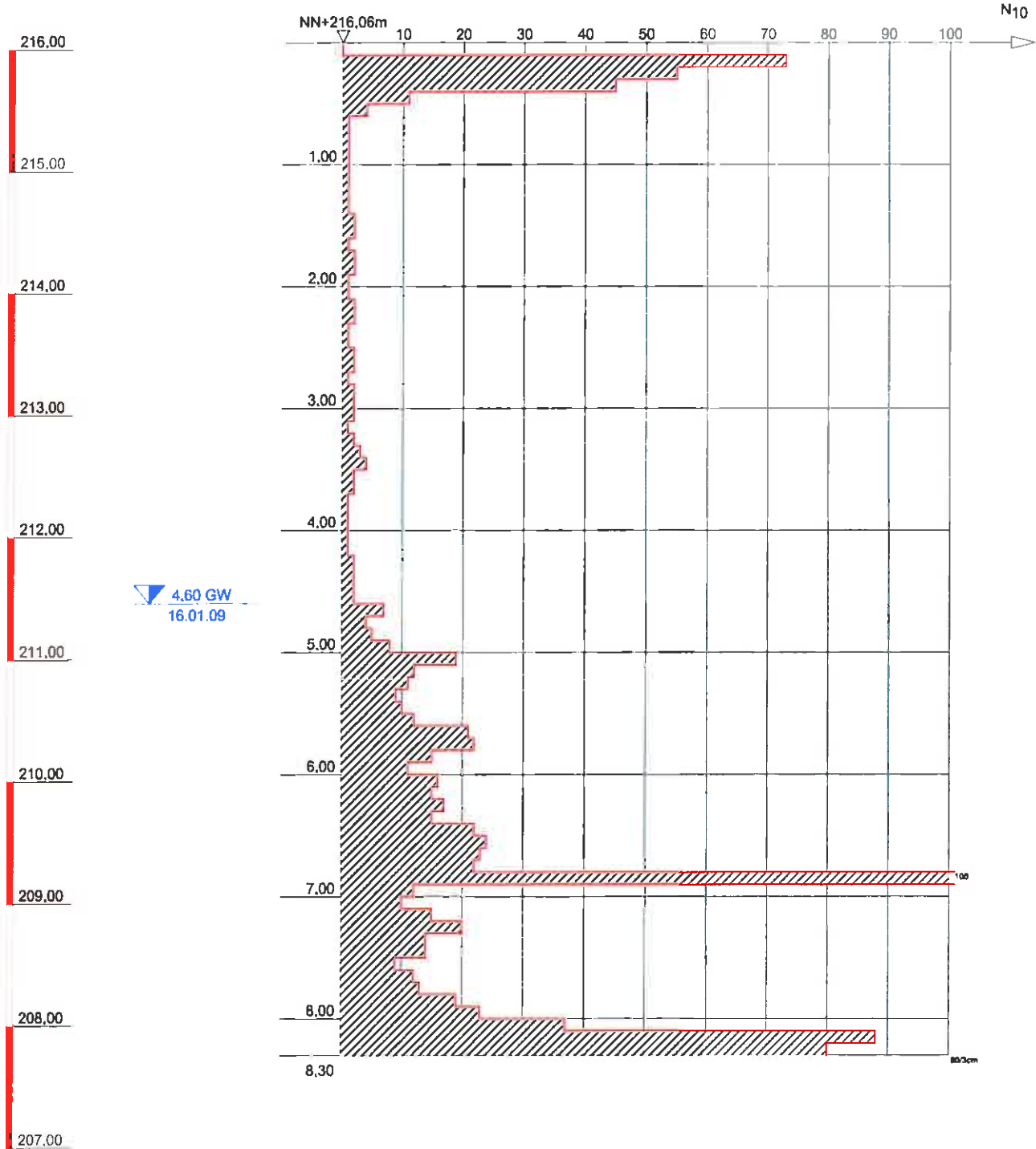
Datum: 16.01.09

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

NN+m

DPH 3



Dr. Hng Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Rammdigramm nach DIN 4094

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.25

Projekt-Nr: 08141501

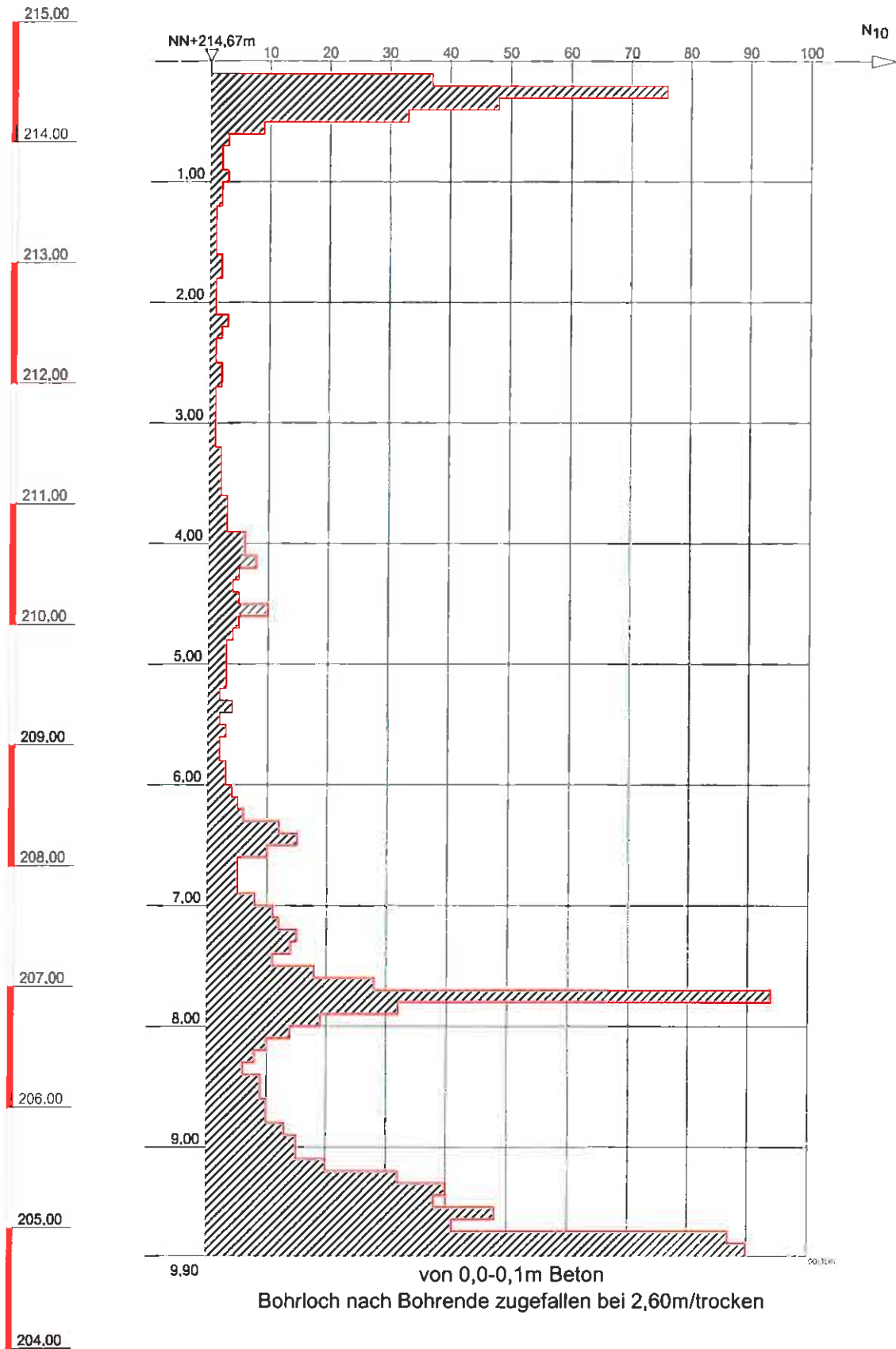
Datum: 16.01.09

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

NN+m

DPH 4



Dr. Hug Geoconsult GmbH



Zimmersmühlenweg 11 61440 Oberursel
Tel.: 06171/7040-0 Fax.: 06171/7040-70

Planbezeichnung:
Rammdiagramm nach DIN 4094

Projekt:
Stadt Kronberg im Taunus;
Bahnhof Kronberg, Kronberg,
geotechnische Untersuchungen

Anlage-Nr: 2.26

Projekt-Nr: 08141501

Datum: 16.01.09

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: ZP

ANLAGE 3



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.1**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **05.03.02**

Nr.: **BS 1 / Blatt 1**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
1,00	a) Auffüllung (Feinkies, tonig, stark schluffig, schwach sandig, schwach organisch, 2% Ziegelbruch)	feucht	G 1	1	1,00		
	b)						
	c) steif	d)	e) braun / grau				
	f) Auffüllung	g)	h) [GT]	i)			
3,00	a) Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schwach schluffig, schwach tonig	feucht	G 2	2	2,00		
	b)		G 3	3	3,00		
	c) mitteldicht	d)	e) braun / grau				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GT	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.2
Bericht:
AZ: 08141501

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung	Datum: 05.03.02
Nr.: BS 2 / Blatt 1	

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,10	a) Auffüllung (Asphalt)		G 1	1	0,10		
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Asphalt	g)	h)	i)			
0,60	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig)	feucht	G 2	2	0,60		
	b) Schotter						
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) grau / braun				
	f) Auffüllung	g)	h) [GW]	i)			
0,80	a) Auffüllung (Asphalt)	Bohrloch zugefallen bei 0,65m, trocken	G 3	3	0,80		
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Asphalt	g)	h)	i)			
2,00	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, 40% Bahnschotter)	stark feucht bis naß SW angebohrt bei 1,8m	G 4	4	2,00		
	b)						
	c) mitteldicht- bis dicht	d) schwer zu bohren	e) grau / braun				
	f) Auffüllung	g)	h) [GW]	i)			
3,00	a) Felsersatz, Feinkies, schwach sandig, schluffig	feucht	G 5	5	3,00		
	b)						
	c) mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) grau / braun				
	f) Zersetzer Sericitgneis	g) Vordevon	h)	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.3
Bericht:
AZ: 08141501

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung Nr.: **BS 3 / Blatt 1** Datum: **05.03.02**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Belmengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,10	a) Auffüllung (Pflasterstein)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Pflasterstein	g)	h)	i)			
0,50	a) Auffüllung (Mittelkies, stark feinkiesig, sandig, schwach schluffig)	feucht	G 1	1	0,50		
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun / grau				
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]	i)			
1,20	a) Felsersatz, Mittelkies, stark grobkiesig, schwach feinsandig, schwach schluffig	feucht	G 2	2	1,20		
	b)						
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) grau / braun				
	f) Zersetzter Sericitgneis	g) Vordevon	h)	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.4**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **05.03.02**

Nr.: **BS 4 / Blatt 1**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Ennommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgul					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,10	a) Auffüllung (Pflasterstein)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Pflasterstein	g)	h)	i)			
0,50	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig)	feucht	G 1	1	0,50		
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) [GW]	i)			
0,70	a) Auffüllung (Mittelkies, stark feinkiesig, sandig)	feucht	G 2	2	0,70		
	b) Schlacke						
	c) locker	d)	e) schwarz				
	f) Auffüllung	g)	h) [GW]	i)			
2,30	a) Auffüllung (Mittelkies, stark feinkiesig, schwach sandig, schluffig, tonig, schwach organisch, 10% Ziegel)	feucht GW nach Bohrende bei 2,28m	G 3 G 4	3 4	1,20 2,30		
	b)						
	c) weich- bis mitteldicht	d)	e) braun / grau				
	f) Auffüllung	g)	h) [GT],[GT]	i)			
3,00	a) Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schwach schluffig, schwach tonig, Felsbrocken	naß SW angebohrt bei 2,3m Bohrloch zugefallen bei 2,6m, naß	G 5	5	3,00		
	b)						
	c) mitteldicht- bis dicht	d)	e) grau / braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GT	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.5**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung

Nr.: **BS 5 / Blatt 1**

Datum: **05.03.02**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe In m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt		
0,10	a) Auffüllung (Pflasterstein)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f) Pflasterstein					g)	h)
0,50	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig)	feucht	G 1	1	0,50		
	b)						
	c) mitteldicht					d)	e) braun
	f) Auffüllung					g)	h) [GW]
0,90	a) Auffüllung (Feinkies, mittelkiesig, sandig)	feucht	G 2	2	0,90		
	b) Schlacke						
	c) locker- bis mitteldicht					d)	e) schwarz
	f) Auffüllung					g)	h) [GW]
2,50	a) Auffüllung (Feinkies, mittelkiesig, schwach sandig, schluffig, tonig, schwach organisch, 5% Ziegelreste, Felsbrocken)	feucht GW nach Bohrende bei 2,35m	G 3 G 4	3 4	2,00 2,50		
	b)						
	c) weich- bis steif		d)	e) braun / grau			
	f) Auffüllung		g)	h) [GT]	i)		
3,00	a) Mittelkies, feinkiesig, schluffig, tonig, Felsbrocken	naß SW angebohrt bei 2,5m Bohrloch zugewallen bei 2,8m, naß	G 5	5	3,00		
	b)						
	c) weich- bis steif					d)	e) braun / grau
	f) Hangschutt					g) Quartär	h) GT

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.6
Bericht:
AZ: 08141501

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung
Nr.: **BS 6 / Blatt 1**

Datum: 05.03.02

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgul					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,10	a) Auffüllung (Pflasterstein)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f) Pflasterstein					g)	h)
1,00	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, 50 % Betonbruch)	feucht	G 1	1	1,00		
	b)						
	c) dicht					d) schwer zu bohren	e) grau / braun
	f) Auffüllung					g)	h) [GW]

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.7
Bericht:
AZ: 08141501

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung Nr.: BS 7 / Blatt 1	Datum: 05.03.02
--	------------------------

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Ennommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt
0,80	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach organisch, 80% Schotter, 10% Holzreste) b) organoleptisch auffällig (OL+) c) mitteldicht- bis dicht d) , schwer zu bohren e) grau f) Auffüllung g) h) [GW] i)	feucht SW angebohrt bei 0,3m	G 1	1	0,80
1,70	a) Mittelkies, feinkiesig, sandig, schluffig, tonig b) Igw. GT, 3 c) weich- bis steif d) e) braun / grau f) Hangschutt g) Quartär h) GT⁻ i)	stark feucht GW nach Bohrende bei 1,4m	G 2	2	1,70
2,00	a) Ton, stark schluffig, feinsandig, stark organisch b) c) weich d) leicht zu bohren e) grau / braun f) Hanglehm g) Quartär h) OT i)	stark feucht	G 3	3	2,00
2,80	a) Ton, stark schluffig, schwach feinsandig b) c) weich d) leicht zu bohren e) grau f) Hanglehm g) Quartär h) TM i)	stark feucht	G 4	4	2,80
3,00	a) Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht d) e) grau f) Hangschutt g) Quartär h) GU i)	naß Bohrloch zugefallen bei 2,8m, naß	G 5	5	3,00

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.8**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung
Nr.: **BS 8 / Blatt 1**

Datum: **05.03.02**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
1,60	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach schluffig, schwach organisch, 80% Schotter, 20% Holzreste)	naß Bohrloch zugefallen bei 0,65m	G 1	1	1,00		
	b)					G 2	2
	c) mitteldicht- bis dicht		d)	e) dkl.grau / braun			
	f) Auffüllung		g)	h) [GU]	i)		
1,70	a) Auffüllung (Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig)	stark feucht	G 3	3	1,70		
	b) Schlacke + Sand						
	c) locker					d) leicht zu bohren	e) schwarz
	f) Auffüllung					g)	h) [SU]
2,00	a) Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schwach schluffig, schwach tonig	feucht	G 4	4	2,00		
	b)						
	c) mitteldicht					d)	e) grau / braun
	f) Hangschutt					g) Quartär	h) GT
3,00	a) Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schluffig, tonig	feucht	G 5	5	3,00		
	b)						
	c) weich- bis steif					d)	e) grau / braun
	f) Hangschutt					g) Quartär	h) GT⁻

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.9
Bericht:
AZ: 08141501

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung

Nr.: **BS 9 / Blatt 1**

Datum: **14.03.02**

1	2	3	4	5	6					
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt		
0,10	a) Auffüllung (Verbundstein)									
	b)									
	c)					d)	e)			
	f) Verbundstein					g)	h)	i)		
5,00	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schluffig, tonig, 5% Ziegelbruch, 10% Schotter)	feucht bis naß SW angebohrt bei 4,0 m zugefallen bei 3,6m, trocken	G 1	1	1,00					
	b)					G 2	2	2,00		
	c) mitteldicht- bis weich					d)	e) dkl.grau / braun	G 3	3	3,00
	f) Auffüllung					g)	h) [GT],[GT]	i)	G 4	4
5,50	a) Ton, stark schluffig, schwach feinsandig	feucht	G 6	6	5,50					
	b)									
	c) weich					d) leicht zu bohren	e) braun / graublau			
	f) Hanglehm					g) Quartär	h) TM	i)		
7,00	a) Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schwach schluffig, schwach tonig	feucht	G 7	7	6,00					
	b)					G 8	8	7,00		
	c) mitteldicht- bis dicht					d) schwer zu bohren	e) graublau / braun			
	f) Hangschutt					g) Quartär	h) GT	i)		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: **3.10**

Bericht:

AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung

Nr.: **BS 10 / Blatt 1**

Datum: **14.03.02**

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben Art Nr. Tiefe in m Unter- kante			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				h) ¹⁾ Gruppe
5,30	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach schluffig, schwach tonig, 20% Schotter, 5% Glasscherben, 5% Eisenreste,		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust feucht zugefallen bei 3,62m, trocken			
	b) lgw. GT*, 4					
	c) mitteldicht	d)				e) dkl.grau / braun
	f) Auffüllung	g)				h) [GT]
6,20	a) Feinkies, sandig, stark schluffig, tonig		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust feucht			
	b)					
	c) weich	d) leicht zu bohren				e) braun
	f) Hanglehm	g) Quartär				h) ST⁻, TL
7,00	a) Feinsand, stark schluffig, tonig, organisch		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust feucht bis naß GW angebohrt bei 6,7 m			
	b)					
	c) weich	d) leicht zu bohren				e) graublau
	f) Hanglehm	g) Quartär				h) ST⁻

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.11
Bericht:
AZ: 08141501

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung

Nr.: **BS 11 / Blatt 1**

Datum: **14.03.02**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,10	a) Auffüllung (Verbundstein)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f) Verbundstein					g)	h)
2,70	a) Auffüllung (Feinkies, mittelkiesig, sandig, schwach schluffig, 80% Schlacke/Asche, 10% Ziegel, 5% Schotter)	feucht	G 1 G 2 G 3	1 2 3	1,00 2,00 2,70		
	b)						
	c) locker- bis mitteldicht					d)	e) schwarz / grau / braun
	f) Auffüllung					g)	h) [GU]
5,00	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach schluffig, schwach tonig, 10% Schotter)	feucht zugefallen bei 3,38m	G 4 G 5	4 5	4,00 5,00		
	b)						
	c) mitteldicht					d)	e) graublau / schwarz
	f) Auffüllung					g)	h) [GT]
5,40	a) Feinsand, stark schluffig, tonig, stark organisch	feucht	G 6	6	5,40		
	b)						
	c) weich- bis steif					d) leicht zu bohren	e) graublau
	f) Hanglehm					g) Quartär	h) ST⁻, TL
5,60	a) Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig, schwach schluffig, schwach tonig	feucht	G 7	7	5,60		
	b)						
	c) mitteldicht					d)	e) braun
	f) Hangschutt					g) Quartär	h) GT
5,90	a) Feinsand, schluffig, tonig, organisch	stark feucht	G 8	8	5,90		
	b)						
	c) weich					d) leicht zu bohren	e) graublau / braun
	f) Hangschutt					g) Quartär	h)

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.11**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung
Nr.: **BS 11 / Blatt 2**

Datum: **14.03.02**

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben Art Nr. Tiefe in m Unter- kante			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				h) ¹⁾ Gruppe
6,00	a) <i>Feinkies, sandig, schwach schluffig</i> b) c) <i>mitteldicht</i> d) e) <i>grau / braun</i> f) <i>Hangschutt</i> g) <i>Quartär</i> h) GU i)	<i>naß GW angebohrt bei 5,9 m</i>	G 9	9	6,00	

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.12**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umwelttechnische Untersuchungen**

Bohrung

Nr.: **BS 12 / Blatt 1**

Datum: **14.03.02**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
5,00	a) Auffüllung (Mittelkies, stark feinkiesig, sandig, schwach schluffig, 40% Schlacke/Asche)	feucht zugefallen bei 5,0m, trocken	G 1	1	1,00		
	b)		G 2	2	2,00		
	c) locker- bis mitteldicht		G 3	3	3,00		
	d)	e) schwarz / dkl.grau /	G 4	4	4,00		
	f) Auffüllung		G 5	5	5,00		
	g)	h) [GU]					
	i)						
5,50	a) Ton, stark schluffig, feinsandig, organisch	feucht	G 6	6	5,50		
	b)						
	c) weich						
	d) leicht zu bohren						
	e) graublau						
	f) Hanglehm						
	g) Quartär						
	h) TL, ST⁻						
	i)						
6,00	a) Ton, stark schluffig, feinsandig, schwach organisch	feucht	G 7	7	6,00		
	b)						
	c) weich						
	d) leicht zu bohren						
	e) grau / braun						
	f) Hanglehm						
	g) Quartär						
	h) TL						
	i)						

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: **3.13**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg; Rahmenplan Bahnhofumgebung Kronberg, Umweltechnische Untersuchungen**

Bohrung
Nr.: **BS 13 / Blatt 1**

Datum: **14.03.02**

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾			
	e) Farbe				
		h) ¹⁾ Gruppe			
		i) Kalkgehalt			
5,50	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach schluffig, schwach tonig, 30% Schotter, 10% Asche + Schlacke, 5%	feucht zugefallen bei 3,65m, trocken	G 1	1	1,00
	b)		G 2	2	2,00
	c) locker- bis mitteldicht		G 3	3	3,00
	d)		G 4	4	4,00
	e) dunkelgrau / schwarz	G 5	5	5,00	
	f) Auffüllung	G 6	6	5,50	
	g)				
	h) [GT]				
	i)				
6,50	a) Felszersatz, Feinkies, schwach schluffig, schwach tonig	feucht	G 7	7	6,50
	b)				
	c) mitteldicht- bis dicht				
	d) , schwer zu bohren				
	e) braun / grau				
	f) Zersetzer Sericitgneis				
	g) Vordevon				
	h)				
	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.14**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Nr.: **BK 1 / Blatt 1**

Datum: **15.01.09**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,15	a) Asphalt						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0,60	a) Auffüllung (Sand, schwach feinkiesig, schwach schluffig)			feucht RW bei 0,41m	G 1	1	0,60
	b)						
	c) locker	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) [SU]				
1,10	a) Auffüllung (Sand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach tonig)			feucht	G 2	2	1,10
	b)						
	c) steif- bis halbfest	d)	e) dkl.graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) [SU⁻]				
2,20	a) Hangschutt (Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach steinig)			feucht	G 3	3	2,20
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) graubraun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) SU				
3,00	a) Hangschutt (Kies, stark schluffig, sandig, schwach steinig)			feucht	G 4	4	3,00
	b)						
	c) steif- bis halbfest	d)	e) graubraun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU⁻				
8,70	a) Verwitterungslehm, Schluff, kiesig, sandig, schwach steinig, schwach tonig			feucht, im GW naß GW angebohrt bei 3,50m GW nach Bohrende bei 3,45m	G 5	5	3,70
	b)						
	c)	d)	e) rötl.grau				
	f) zers. Sercitgneis	g) Silur	h) UL				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Anlage: **3.14**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung
Nr.: **BK 1 / Blatt 2**

Datum: **15.01.09**

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Ennommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt					
12,00	a) Fels, verwittert				naß, im GW GW angebohrt bei 9,60m		G 9	9	9,80
	b) hart, grobstückig						G 10	10	10,90
	c)	d)	e)				G 11	11	11,60
	f) zers. Sericitgneis	g) Silur	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.15**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **16.01.09**

Nr.: **BK 2 / Blatt 1**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgul	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,15	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0,60	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig)			feucht		G 1	1	0,60
	b)							
	c) locker- bis mitteldicht	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [SU]					
1,50	a) Auffüllung (Sand, kiesig bis stark kiesig, schwach schluffig)			feucht		G 2	2	1,50
	b)							
	c) locker	d)	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h) [SU]					
2,20	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig)			feucht		G 3	3	2,20
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [UL]					
4,80	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach steinig)			feucht		G 4 G 5 G 6	4 5 6	3,20 4,20 4,80
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) dkl.grau-schwa					
	f) Auffüllung	g)	h) [SU]					
6,05	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig)			feucht		G 7	7	6,05
	b)							
	c) steif	d)	e) dkl.grau-grau					
	f) Auffüllung	g)	h) [UL]					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.15**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Nr.: **BK 2 / Blatt 2**

Datum: **16.01.09**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Enlnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ')		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ')	h) ') Gruppe
6,75	a) Gehängelehm, Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig, schwach tonig b) c) halbfest d) e) beigegrau f) Hanglehm g) Quartär h) UM i)	feucht	G 8	8	6,60		
7,40	a) Gehängelehm, Sand, stark schluffig, schwach kiesig b) c) steif d) e) beigegrau f) Hanglehm g) Quartär h) SU⁻ i)	feucht	G 9	9	7,40		
7,60	a) Gehängelehm, Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig b) c) halbfest- bis fest d) e) rötl.grau f) Hanglehm g) Quartär h) UM,UL i)	feucht	G 10	10	7,60		
10,00	a) Gehängelehm, Schluff, stark sandig, schwach tonig b) c) halbfest- bis fest d) e) graubraun f) Hanglehm g) Quartär h) UM i)	feucht GW nach Bohrende bei 9,73m	G 11 G 12	11 12	8,90 10,00		
11,40	a) Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach tonig b) c) locker d) e) hellbraun f) Terrassensand g) Quartär h) SE,SU i)	naß, im GW GW angebohrt bei 10,00m	G 13	13	11,40		
13,00	a) Verwitterungslehm, Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig b) c) halbfest- bis fest d) e) braun f) zers. Sericitgneis g) Silur h) UL,UM i)	feucht	G 14	14	12,70		

')} Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.16**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **15.01.09**

Nr.: **BS 14 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0,08	a) Asphalt			feucht	Asphalt 1	1	0,08
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,40	a) Auffüllung (Kies, schwach schluffig, schwach sandig, Basaltschotter)			feucht	G 1	1	0,40
	b)						
	c) dicht	d)	e) schwarzgrau				
	f) Auffüllung	g)	h) i) [GU] [GU]				
1,20	a) Auffüllung (Kies, steinig, sandig, schwach schluffig, Beton- u. Basaltreste, 10% Schlacke)			feucht	G 2	2	1,20
	b)						
	c) mitteldicht- bis dicht	d)	e) hellgrau- dki.grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i) [GW],[GU]				
1,50	a) Hangschutt (Kies, schwach tonig, schwach schluffig, sandig, Quarz)			feucht	G 3	3	1,50
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) i) GT [GT]				
4,60	a) Verwitterungston, Ton, schluffig, sandig, kiesig			schwach feucht GW nach Bohrende bei 1,76m	G 4 G 5 G 6	4 5 6	2,50 3,50 4,60
	b)						
	c) halbfest- bis fest	d)	e) hellbraun- hellgrau				
	f) zers. Sericitgneis	g) Silur	h) i) TL, TM				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Anlage: **3.17**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen

Bohrung

Datum: **15.01.09**

Nr.: **BS 15 / Blatt 1**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Ennommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ')		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ')	h) ') Gruppe
0,08	a) Asphalt		Asphalt 1	1	0,08		
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
0,30	a) Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig, Basaltschotter)	feucht	G 1	1	0,30		
	b)						
	c) dicht	d)	e) schwarzgrau				
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]	i)			
0,65	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig)	feucht	G 2	2	0,65		
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) [SW]	i)			
1,60	a) Auffüllung (Ton, schluffig, stark kiesig, sandig, Basaltbruchstücke)	feucht GW nach Bohrende bei 0,68m	G 3	3	1,60		
	b)						
	c) steif	d)	e) braun- dkl.braun				
	f) Auffüllung	g)	h) [TM]	i)			
2,10	a) Auffüllung (Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach sandig)	naß, im GW GW angebohrt bei 1,60m	G 4	4	2,10		
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) dkl.braun				
	f) Auffüllung ?	g)	h) [GT]	i)			
2,40	a) Auffüllung (Hangschutt, Kies, sandig, schwach schluffig)	naß, im GW	G 5	5	2,40		
	b) z.T. schwarz verfärbt - kein Fremdgeruch						
	c) mitteldicht	d)	e) schwarzgrau				
	f) Auffüllung ?	g)	h) [GU]	i)			

*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Anlage: **3.17**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **15.01.09**

Nr.: **BS 15 / Blatt 2**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
2,70	a) Hangschutt (Kies, schwach schluffig, schwach sandig)			feucht		G 6	6	2,70
	b)							
	c) dicht	d)	e) hellbraun-hellgrau					
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU	i)				
2,90	a) Felszersatz, Kies, steinig, sandig			schwach feucht		G 7	7	2,90
	b)							
	c)	d)	e) grünl. hellgrau					
	f) zers. Sericitgneis	g) Silur	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.18**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **15.01.09**

Nr.: **BS 16 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,13	a) Asphalt				Asphalt 1	1	0,13
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
0,40	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, Basaltschotter)			feucht	G 1	1	0,40
	b)						
	c) dicht	d)	e) dkl.braun-schw				
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]	i)			
0,70	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig, Holzreste, 10% Schlacke)			feucht	G 2	2	0,70
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) [SU]	i)			
0,90	a) Hangschutt (Kies, sandig, schwach schluffig)			schwach feucht	G 3	3	0,90
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) graubraun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU	i)			
1,60	a) Gehängelehm, Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach kiesig			stark feucht GW nach Bohrende bei 0,95m	G 4	4	1,60
	b)						
	c) weich	d)	e) dkl.grau				
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) TM,TA	i)			
2,00	a) Hangschutt (Kies, sandig, schwach schluffig)			naß, im GW GW angebohrt bei 1,60m	G 5	5	2,00
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.18**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **15.01.09**

Nr.: **BS 16 / Blatt 2**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
3,00	a) Hangschutt (Kies, schwach mittel- bis grobsandig, schwach schluffig)	feucht	G 6	6	3,00		
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) gelbbraun-hellgrau				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GU	i)			
4,00	a) Felszersatz, Kies, schluffig, schwach fein- bis mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach tonig	feucht bis stark feucht	G 7	7	4,00		
	b)						
	c) weich- bis steif	d)	e) hellbraun				
	f) zers. Sericitgneis	g) Silur	h) SU⁻	i)			
6,90	a) Verwitterungston, Felszersatz, Ton, schluffig, sandig, stark kiesig	schwach feucht bis feucht	G 8	8	5,00		
	b)		G 9	9	6,00		
	c) steif- bis halbfest	d)	G 10	10	6,90		
	f) zers. Sericitgneis	g) Silur	h)	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.19**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Nr.: **BS 17 / Blatt 1**

Datum: **16.01.09**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Enlnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0,08	a) Betonpflaster						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,40	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig, kiesig bis stark kiesig)			schwach feucht	G 1	1	0,40
	b)						
	c) dicht	d)	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) [SU],[GU]				
0,65	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, Basaltschotter, 20% Schlacke)			schwach feucht	G 2	2	0,65
	b)						
	c) dicht	d)	e) schwarz-dkl.grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i) [GU]				
1,30	a) Auffüllung (Ton, schluffig, kiesig, schwach sandig)			schwach feucht	G 3	3	1,30
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun-hellgrau				
	f) Auffüllung	g)	h) i) [TM]				
1,65	a) Auffüllung (Ton, schluffig, schwach kiesig bis kiesig, schwach sandig)			feucht	G 4	4	1,65
	b) dkl.grau verfärbt/kein Fremdgeruch						
	c) steif	d)	e) dkl.grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i) [TM]				
2,50	a) Gehängelehm, Ton, schluffig, kiesig, schwach sandig			feucht GW bei späterer Messung im offenen Bohrloch bei 2,47m	G 5	5	2,50
	b)						
	c) steif	d)	e) graubraun				
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) i) TM				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.19**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: *Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen*

Bohrung

Datum: **16.01.09**

Nr.: **BS 17 / Blatt 2**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
3,70	a) <i>Hangschutt (Kies, tonig, schwach schluffig, schwach sandig)</i>			<i>naß, im GW GW angebohrt bei 2,50m</i>		G 6	6	3,10
	b)							
	c) <i>mitteldicht</i>	d)	e) <i>hellbraun</i>					
	f) <i>Hangschutt</i>	g) <i>Quartär</i>	h) GT			i)	G 7	7
6,20	a) <i>Felszersatz, Kies, steinig, sandig, schluffig</i>			<i>feucht GW nach Bohrende bei 3,84m</i>		G 8	8	4,70
	b)							
	c)	d)	e) <i>hellgrau-grünl.</i>			G 9	9	5,50
	f) <i>zers. Sericitgneis</i>	g) <i>Silur</i>	h)			i)	G 10	10

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.20**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **15.01.09**

Nr.: **BS 18 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,08	a) Betonpflaster						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0,50	a) Auffüllung (Sand, kiesig bis stark kiesig)			feucht	G 1	1	0,50
	b)						
	c) dicht	d)	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) [SW], [GW]				
1,20	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, Basalt+Quarzit, 30% Schlacke)			feucht	G 2	2	1,20
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) schwarzgrau				
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]				
3,10	a) Gehängelehm, Ton, schluffig, schwach kiesig bis kiesig, schwach sandig			feucht	G 3 G 4	3 4	2,00 3,10
	b)						
	c) weich- bis steif	d)	e) braun				
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) TM				
4,40	a) Hangschutt (Kies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach sandig)			feucht, z. T. naß GW nach Bohrende bei 3,93m	G 5 G 6	5 6	3,80 4,40
	b)						
	c) mitteldicht- bis dicht	d)	e) hellbraun-hellg				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GT				
5,80	a) Felszersatz, Kies, steinig, sandig, schwach schluffig			schwach feucht	G 7 G 8	7 8	5,10 5,80
	b)						
	c)	d)	e) weißgrau- grüngrau				
	f) zers. Sericitgneis	g) Silur	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.21**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **16.01.09**

Nr.: **BS 19 / Blatt 1**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,08	a) Betonpflaster							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0,40	a) Auffüllung (Kies, sandig, Basaltschotter)			schwach feucht		G 1	1	0,40
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h) [GW]					
3,50	a) Auffüllung (Ton, stark schluffig, sandig, stark kiesig, 5% Schlacke)			feucht		G 2	2	1,00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [GT]					
4,50	a) Auffüllung (Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig)			feucht		G 6	6	4,50
	b)							
	c) weich- bis steif	d)	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) [TM]					
5,40	a) Auffüllung (Kies, stark sandig bis sandig, schwach schluffig, lgw. TL/4, Ziegelreste)			feucht		G 7	7	5,40
	b)							
	c) locker	d)	e) schwarzgrau- hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]					
6,00	a) Auelehm, Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, schwach organisch			stark feucht GW nach Bohrende bei 6,00m		G 8	8	6,00
	b)							
	c) weich	d)	e) dkl.grau					
	f) Auelehm	g) Quartär	h) TM					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.21**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **16.01.09**

Nr.: **BS 19 / Blatt 2**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
6,60	a) Feinsand, stark schluffig, tonig, schwach organisch, Quarz	feucht	G 9	9	6,60		
	b)						
	c) weich	d)					
	f) Auesand	g) Quartär	h) SU⁻	i)			
7,10	a) Kies, stark schluffig, schwach tonig, schwach fein- bis mittelsandig, schwach organisch	stark feucht	G 10	10	7,10		
	b)						
	c) weich	d)					
	f) verl. Terrassenkies	g) Quartär	h) UL, TL	i)			
9,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig	naß, im GW GW angebohrt bei 7,10m	G 11	11	8,00		
	b)		G 12	12	9,00		
	c) locker	d)					
	f) Terrassenkies	g) Quartär	h) GU	i)			
9,70	a) Kies, schwach tonig bis tonig, schwach schluffig bis schluffig, sandig	feucht	G 13	13	9,60		
	b)						
	c) mitteldicht	d)					
	f) verl. Terrassenkies	g) Quartär	h) GT, GT⁻	i)			
10,00	a) Felsersatz, Kies, stark tonig, schluffig, schwach sandig	feucht					
	b)						
	c)	d)					
	f) zers. Sericitgneis	g) Silur	h)	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage: **3.22**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Datum: **16.01.09**

Nr.: **BS 20 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,08	a) Betonpflaster						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0,20	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)			schwach feucht	G 1	1	0,20
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]				
1,00	a) Auffüllung (Kies, stark sandig, Basaltschotter, 20% Schlacke)			schwach feucht	G 2	2	1,00
	b)						
	c) mitteldicht- bis dicht	d)	e) schwarzgrau				
	f) Auffüllung	g)	h) [GW],[SW]				
2,00	a) Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig, 15% Schlacke, Ziegel-, Keramikreste)			schwach feucht	G 3	3	2,00
	b)						
	c) locker	d)	e) schwarzgrau				
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]				
3,20	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, 90% Schlacke)			schwach feucht	G 4	4	3,20
	b)						
	c) locker	d)	e) schwarz				
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]				
5,10	a) Auffüllung (Kies, steinig, schwach schluffig, 5% Schlacke, Ziegel-, Beton- und Basaltreste)			feucht	G 5 G 6	5 6	4,20 5,10
	b)						
	c) locker	d)	e) dkl.grau-rotbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) [GU]		i)		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.22**
Bericht:
AZ: **08141501**

Bauvorhaben: **Stadt Kronberg im Taunus; Bahnhof Kronberg, Kronberg, geotechnische Untersuchungen**

Bohrung

Nr.: **BS 20 / Blatt 2**

Datum: **16.01.09**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
6,80	a) Auelehm, Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach organisch	stark feucht	G 7	7	6,00		
	b)		G 8	8	6,80		
	c) weich	d)					
	e) grau-dkl.grau						
	f) Auelehm	g) Quartär					
		h) TM					
		i)					
7,90	a) Kies, schwach tonig, schwach schluffig, sandig	naß, im GW GW angebohrt bei 6,80m	G 9	9	7,90		
	b)						
	c) mitteldicht	d)					
	e) graubraun						
	f) Terrassenkies	g) Quartär					
		h) GT					
		i)					
8,20	a) Kies, stark tonig, schluffig, sandig	feucht	G 10	10	8,20		
	b)						
	c) fest	d)					
	e) hellbraun						
	f) verl. Terrassenkies	g) Quartär					
		h) GT⁻					
		i)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

ANLAGE 4



INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR ZUSCHLAG- UND
BAUSTOFFTECHNOLOGIE
mbH

PRÜFSTELLE
FÜR ERD- UND STRASSENBAU
anerkannt nach RAB-StrA

FARMSTRASSE 91 - 97
64546 MÖRFELDEN-WALLDORF

Tel: 06105 / 27 29 254
Fax: 06105 / 52 95
e-mail: info@zubgmbh.de
www.zubgmbh.de

Bodenuntersuchungen

PB B 24/2009

gemäß Auftrag vom 20.01.2009

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Zimmersmühlenweg 11

61440 Oberursel

Bauvorhaben			Bahnhof Kronberg, Kronberg Projekt-Nr.: 08141501	
Bohrung	Probe Nr.	Tiefe [m] von bis		Untersuchungsumfang
BS 16	G 6	2,0	3,0	Korngrößenverteilung (DIN 18123)
BS 16	G 7	3,0	4,0	Korngrößenverteilung (DIN 18123)
BS 19	G 10	6,6	7,1	Korngrößenverteilung (DIN 18123) Glühverlust (DIN 18128-GL)
Die Proben wurden der ZuB GmbH am 21.01.2009 übergeben				

Verteiler: Auftraggeber

Seiten: 2
Anlagen: 1

ZuB GmbH

Sparkasse Darmstadt
BLZ: 508 501 50
Konto: 16 00 22 83

Sitz:

Mörfelden-Walldorf
HRB 54463
Amtsgericht Darmstadt

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Johannes Kirchberg

Prüfstellenleiter:

ppa. Dr. Ing. Viktor Root

1. Korngrößenverteilung**1.1 Nasssiebung nach DIN 18123-5**

Prüfsiebennennweite d in mm	Siebdurchgang < d in M.-% BS 16, G 6
90	
63	100,0
31,5	91,4
16	71,4
8	51,7
4	39,5
2	32,4
1	25,6
0,5	21,0
0,25	17,1
0,125	13,7
0,063	11,9

graphische Darstellung: siehe Anlage 1

1.2 Kombinierte Sieb-/ Schlämmanalyse nach DIN 18123-7

Kornfraktion		BS 16, G 7	BS 19, G 10
Ton	M.-%	7,6	13,4
Schluff		25,5	36,1
Sand		31,0	19,9
Kies		35,9	30,6

graphische Darstellung: siehe Anlage 1

2. Glühverlust nach DIN 18128-GL

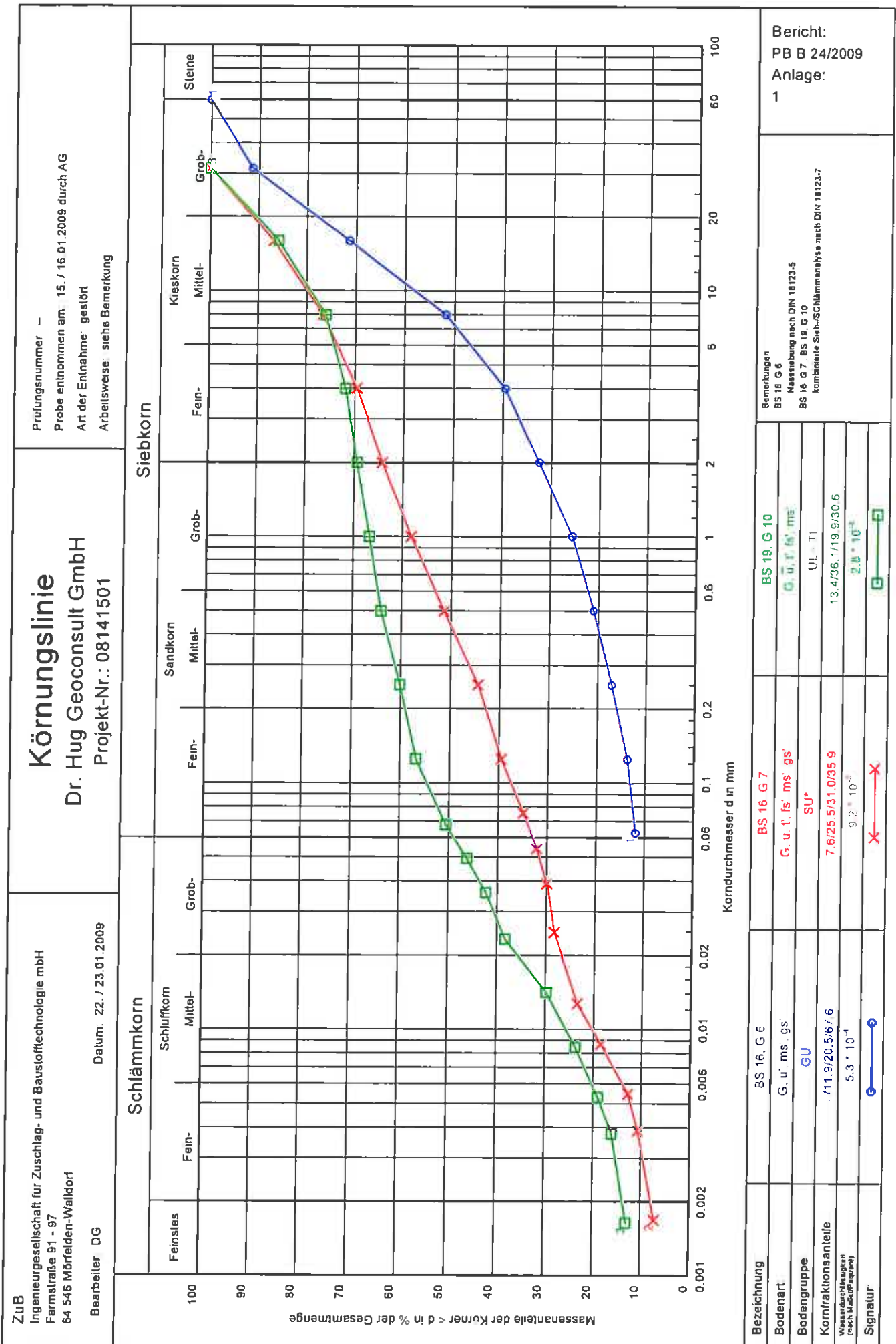
Bezeichnung	Glühverlust [%]			
	Einzelwerte			Mittelwert
BS 19, G 10	2,4	2,5	2,4	2,4

ZuB GmbH
Prüfstelle für Erd- und Straßenbau
anerkannt nach RAP Stra

Morfelden-Walldorf, 13.01.2009

Johannes
 Kirchberg
 Dipl.- Ing. J. Kirchberg

Digitale Unterzeichnung
 von Johannes Kirchberg
 C.N. / C.N. = gelbdrucke Kirchberg, G. +
 C.F. / C.F. = ZuB GmbH
 Datum: 2009.01.13 10:28:51
 1/1/2009



Bemerkungen
BS 16 G 6
G. u. 'ms' gs'
GU
-11.9/20.5/67.6
5.3 * 10⁻⁴

BS 16 G 7
G. u. 'f.' 'fs' 'ms' 'gs'
SU*
7.6/25.5/31.0/35.9
9.2 * 10⁻⁶

BS 18 G 10
G. u. 'f.' 'fs' 'me'
UL - TL
13.4/36.1/19.9/30.6
2.0 * 10⁻²

Bezeichnung: BS 16 G 6

Bodenart: G. u. 'ms' gs'

Bodengruppe: GU

Kornfraktionsanteile: -11.9/20.5/67.6

Wasserdurchlässigkeit (nach Mader/Paron): 5.3 * 10⁻⁴

Signatur:

Bezeichnung: BS 16 G 7

Bodenart: G. u. 'f.' 'fs' 'ms' 'gs'

Bodengruppe: SU*

Kornfraktionsanteile: 7.6/25.5/31.0/35.9

Wasserdurchlässigkeit (nach Mader/Paron): 9.2 * 10⁻⁶

Signatur:

Bezeichnung: BS 18 G 10

Bodenart: G. u. 'f.' 'fs' 'me'

Bodengruppe: UL - TL

Kornfraktionsanteile: 13.4/36.1/19.9/30.6

Wasserdurchlässigkeit (nach Mader/Paron): 2.0 * 10⁻²

Signatur:

Bemerkungen
BS 18 G 6
Nasssiebung nach DIN 18123-5
BS 16 G 7 BS 18 G 10
kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN 18123-7

Report: PB B 24/2009
Attachment: 1

ANLAGE 5

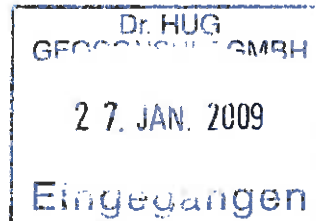


chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

Dr. Hug Geoconsult GmbH
Herr Zodet
Zimmersmühlenweg 11
61440 Oberursel



23.01.2009
29010141.1

Untersuchung von Wasser

Ihr Auftrag vom: 19.01.2009

Projekt: 08141501 - Bahnhof Kronberg, Kronberg

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank eG Bensheim
BLZ 509 601 01 Kto. 325 252

Bezirkssparkasse Bensheim
BLZ 509 500 68 Kto. 1 096 833

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



Nach DIN EN ISO/IEC 17025
durch die DAP
Deutsches Akkreditierungs-
system Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9002

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

PRÜFBERICHT NR: **29010141.1**

Untersuchungsgegenstand:
Wasser

Untersuchungsparameter:
siehe Analysenbericht

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 20.01.2009
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
20.01.2009 bis 23.01.2009

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: Dr. Hug Geoconsult GmbH
 Projekt: 08141501 - Bahnhof Kronberg, Kronberg
 AG Bearbeiter: Herr Zodel
 Probeneingang: 20.01.2009

Analytiknummer:				29010141.1			
Probenart:				Wasser			
Probenbezeichnung:				WP			
				16.01.2009			
Parameter	Einheit	Verfahren	NWG		Grenzwert schwach angreifend	Grenzwert stark angreifend	Grenzwert sehr stark angreifend
Betonaggressivität							
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5		6,75	6,5-5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
Magnesium	mg/l	DIN EN ISO 11885	0,1	27,5	300-1000	1000 - 3000	>3000
Ammonium	mg/l	DIN 38406 E 5	0,03	0,50	15-30	>30 - 60	>60
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	45	200-600	>600 - 3000	>3000
CO ₂ (kalklösend)	mg/l	nach Heyer		15	15-40	> 40 - 100	>100

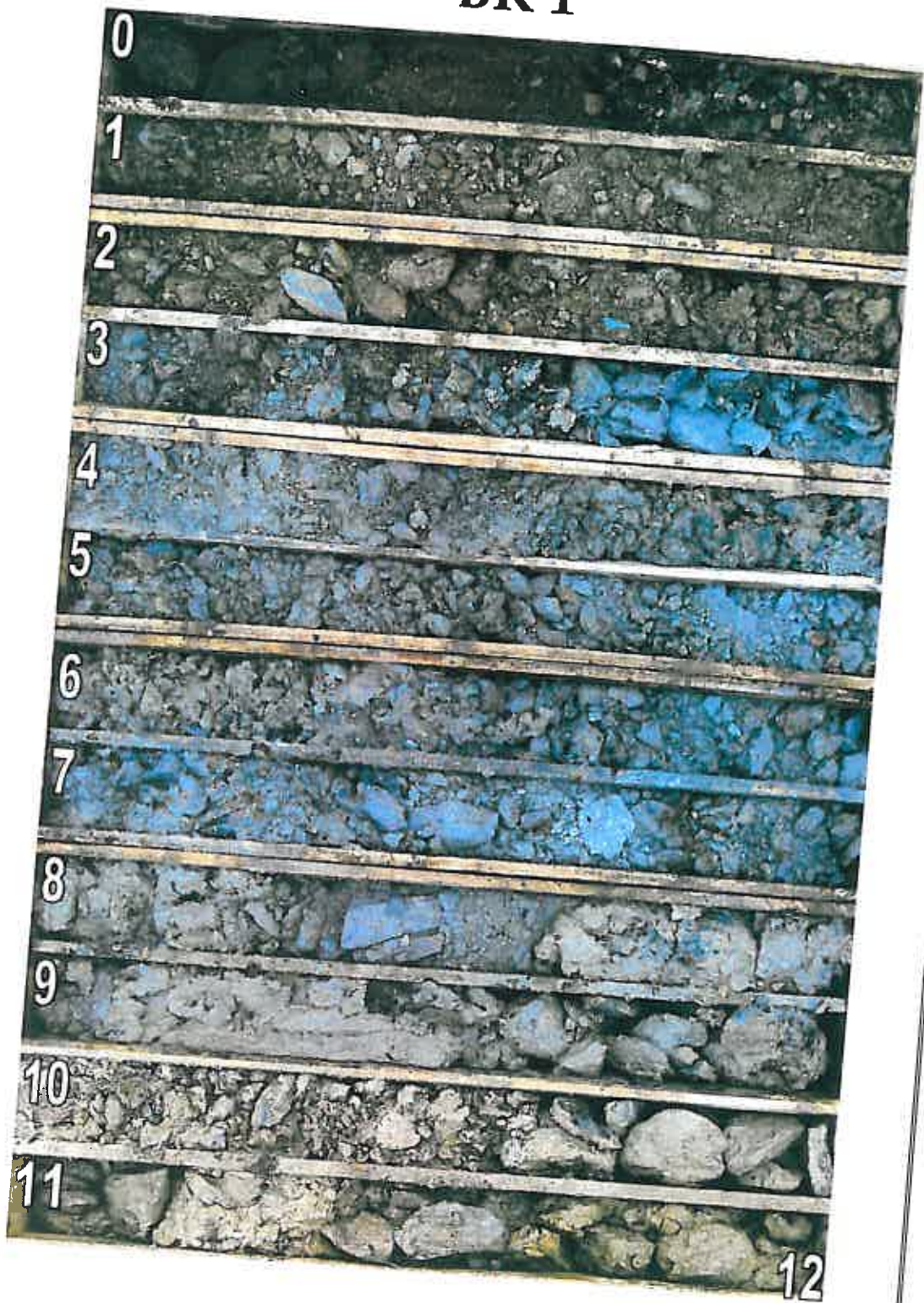
Bensheim, den 23.01.2009

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

ANLAGE 6

BK 1



08141501 - BV Bahnhof Kronberg

BK 2

