

Geotechnisches Gutachten

Bauvorhaben: DZH-Quartier: Dresden-Striesen, Wohn- und Gewerbequartier
Schlüterstraße (Phase Entwurfsplanung)

Gegenstand: Auswertung vorhandener Baugrundgutachten

Auftraggeber: IVS GmbH & Co. KG
Dr.-Kurt-Steim-Straße 7
78713 Schramberg

Auftragsdatum: 02.12.2022

Fertigstellung: 29.03.2023

Aktenzeichen: 22290/0101

Verteiler: AG: 1 x PDF
BBG: 1 x PDF

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Zusammenfassung und weitere Untersuchungsschritte	7
2. Auftragsgegenstand.....	10
3. Bauaufgabe	10
4. Allgemeine Standortverhältnisse und geologische Kurzbeschreibung.....	11
5. Vorhandene Baugrundaufschlüsse	14
6. Geotechnische Kategorie.....	16
7. Frosteinwirkungszonen nach RStO 12.....	17
8. Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-1/NA.....	18
9. Baugrundverhältnisse	19
10. Grundwasserverhältnisse	20
11. Bautechnische Eigenschaften des Baugrundes	23
11.1. Allgemeines	23
11.2. Bodenklassen	24
11.3. Frostsicherheit des Baugrundes	24
11.4. Versickerungsfähigkeit des Baugrundes	25
12. Baugrundkennwerte und maßgebliche Grundwasserstände	26
13. Baugrubenherstellung und Arbeitsraumbreiten	28
14. Wiederverwendung anfallender Aushubmassen	29
15. Wasserhaltung während der Baumaßnahme	30
16. Gründungsempfehlungen und Verdichtungsanforderungen	31

17. Schlußwort..... 33

Anlagenverzeichnis **Blatt**

Anlage 1: Lagepläne

- Lageplan der vorhandenen Baugrundaufschlüsse mit Baubestand 1
- Masterplan nach /U 1/ 2
- Masterplan - Tiefgaragen nach /U 1/ 3

Anlage 2: Vorhandene Baugrundaufschlüsse

- A 2.1: Legende zu den Schichtenprofilen 1 - 2
- A 2.2: Schichtenprofile und Rammdiagramme (bearbeitet)

 - Aufschlüsse nach /U 2/ 1
 - Aufschlüsse nach /U 3/ 2
 - Aufschlüsse nach /U 4/ 3
 - Aufschlüsse nach /U 5/ 4
 - Aufschlüsse nach /U 6/ 5

Anlage 3: Visualisierung der Auffüllung

- Lage der verwendeten Aufschlüsse..... 1
- Mächtigkeit der Auffüllung [m] in den einzelnen Aufschlüssen..... 2
- Unterkante der Auffüllung [m NN] in Isolinien-Darstellung 3
- Unterkante der Auffüllung [m NN] in 3D-Darstellung..... 4
- Auffüllung in Schnittdarstellung: E - W..... 5
- Auffüllung in Schnittdarstellung: NNW - SSE..... 6

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1: Zusammenstellung der nach /U 2/ bis /U 6/ vorhandenen Baugrundaufschlüsse	14
Tabelle 2: Geotechnische Kategorien aus SCHNEIDER, S. 11.8 f. (stark bearbeitet und ergänzt)	16
Tabelle 3: Bodenklassen nach DIN 18300:2002-12 aus /U 6/, Tabelle 4 (bearbeitet)	24
Tabelle 4: Durchlässigkeitsbeiwerte k aus /U 6/, Tabelle 3 (bearbeitet)	25
Tabelle 5: Zusammenstellung der verfügbaren Baugrundkennwerte nach /U 2/ und /U 4/	26
Tabelle 6: Maximale Böschungswinkel von Baugruben für einfache Fälle	28

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1: Satellitenfoto des Untersuchungsgebietes (Quelle: Google Earth)	12
Abbildung 2: Ausschnitt aus der GÜK 200, Blatt 5542 Dresden (hier ohne Maßstab)	13
Abbildung 3: Frosteinwirkungsgebiete nach RStO 12, Bild 6 (Auszug)	17
Abbildung 4: Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-1/NA	18
Abbildung 5: Lage der GWM 49483524 am Pohlandplatz in Dresden (Quelle /U 7/, hier ohne Maßstab)	21

Unterlagenverzeichnis

- /U 1/ Peter Kulka Architektur GmbH, Dresden:
Vom zuständigen Architekten erhaltene Unterlagen und Informationen
- /U 2/ VEB BAUGRUND BERLIN, PB Dresden:
Gutachten über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse vom 08.11.1979 (PDF-Dokument 15 Seiten), Auftrags-Nr. 2/79/2056;
Objekt: viergeschossiges Gebäude (Schlüterstraße 29 in 01277 Dresden)
- /U 3/ VEB BAUGRUND BERLIN, PB Dresden:
Gutachten über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse vom 13.12.1979 (PDF-Dokument 14 Seiten), Auftrags-Nr. 2/79/2137;
Objekt: Heizhaus mit Schornstein
- /U 4/ BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH, Dresden:
Geotechnisches Gutachten, Hauptuntersuchung, vom 16.08.1991 (PDF-Dokument 11 Seiten), Auftrags-Nr. 2/91/2236-1;
Objekt: Container-Flachbau, eingeschossig, nicht unterkellert (Kipsdorfer Str. in 01277 Dresden)
- /U 5/ BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH, Dresden:
Bericht zur Bodenkontamination als abfallrechtliche Voruntersuchung des Baugrundes vom 27.08.2001 (PDF-Dokument 13 Seiten), Auftrags-Nr. 01/2091-1;
Objekt: Grundstück Schlüterstr. 29 in 01277 Dresden
- /U 6/ BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH, Dresden:
Geotechnisches Gutachten, Hauptuntersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse, zur abfallrechtlichen Bewertung von Aushubmaterialien und der nutzungsbezogenen Gefährdungsabschätzung vom 11.05.2007 (PDF-Dokument 27 Seiten), Auftrags-Nr. 07/2040-1;
Objekt: Grundstück Schlüterstr. 37 in Dresden-Striesen, Versickerung von Niederschlagswasser

- /U 7/ Kartendienst Grundwassereisstellen:
iDA-Datenportal des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie;
<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/q/2fIAyaq2q3hBBRyLCAtoy5>
(letzter Aufruf am 19.03.2023)

Bibliographie

- /B 1/ DWA-A 138:
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser,
April 2005
- /B 2/ RStO 12:
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen,
Ausgabe 2012
- /B 3/ RStO 12 (Korrekturen):
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen,
Ausgabe 2012 mit Korrekturen vom Juni 2020
- /B 4/ Schneider, Klaus-Jürgen:
Bautabellen für Ingenieure, 20. Auflage, Werner Verlag, Köln 2012
- /B 5/ TGL 11460 Bl. 2 (10.1972):
Baugrunduntersuchungen; Bestimmung der Gesteinsarten; Lockergestein
- /B 6/ TGL 11460/02 (08.1988):
Baugrunduntersuchungen; Bestimmung der Gesteinsarten; Lockergestein
- /B 7/ TGL 11468 (10.1972):
Baugrunduntersuchungen; Zeichnerische Darstellung von Baugrundaufschlüssen

... sowie verschiedene DIN-Normen in ihrer aktuellen Fassung, sofern nicht anders angegeben.

1. Zusammenfassung und weitere Untersuchungsschritte

Das vorliegende Gutachten liefert eine erste gesamtheitliche geotechnische Betrachtung für das Baufeld des DZH-Quartiers in Dresden-Striesen.

Die Bauaufgabe besteht darin, das DZH-Quartier durch umfangreiche, z.T. tiefreichende, Neubauten, wie unterkellerte Gebäude und zwei Tiefgaragen, grundlegend umzugestalten.

Das vorliegende Geotechnische Gutachten fußt auf der Aus- und Bewertung früherer Gutachten der Jahre 1979 bis 2007, deren Auftragsgegenstand in partiellen sowie andersartigen Aufgabenstellungen bestand. Mit Blick auf die neue Bauaufgabe müssen die vorliegenden Baugrundinformationen hinsichtlich ihres Aussagegehaltes limitiert und unvollständig sein, so daß das nunmehr vorliegende Gutachten als Vorstudie nach DIN EN 1997-2, Kapitel 2, zu verstehen ist.

Eine der wesentlichsten Erkenntnisse dieses Gutachtens besteht darin, daß das hier gegenständliche Baufeld auf Grund der festgestellten Auffüllung in die **Geotechnische Kategorie 3**, der schwierigsten Kategorie nach DIN 4020, eingestuft werden muß. Die daraus abzuleitenden Schlußfolgerungen für die noch erforderlichen Untersuchungsschritte werden weiter unten erläutert.

Im übrigen lassen sich folgende Erkenntnisse zusammenfassen:

- Das Baufeld wird durch eine sehr inhomogene, kompressible und sackungsgefährdete Auffüllung dominiert, die Schichtmächtigkeiten von mindestens 8,4 m erreicht. Damit ist der Standort nur bedingt für Flachgründungen geeignet.
- Die zu planenden Gründungsmaßnahmen müssen darauf abzielen, die Sohlpressungen der Fundamente auf ein Minimum zu reduzieren oder aber die Auffüllung und die festgestellte Tallehm-Restschicht zu durchfahren und in den darunterliegenden Sanden und Kiesen zu gründen.
- Den vorgenannten Forderungen werden Flach- und Flächengründungen gerecht, bei denen die Auffüllung und die Tallehm-Restschicht ausgeräumt, oder aber bei denen die in der Auffüllung entstehenden Fundament-Sohlpressungen über Gründungspolster verteilt werden, und somit entstehende Absolutsetzungen reduziert und Setzungsdifferenzen vereinheitlicht werden können.

- Auf Grund der zu erwartenden Baugrundsituation ist mit einem erhöhten Bauaufwand, wegen folgender Maßnahmen zu rechnen:
 - Aushub und Entsorgung der Auffüllung in größerem Umfang
 - Transport, Einbau und Verdichtung von zusätzlichem Material für Gründungspolster und für Rückverfüllungen mit inertem Bodenmaterial im Grundwasserschwankungsbereich (letzteres, sofern von den Umweltbehörden gefordert)
 - Baugrubensicherungen, zumindest für die geplanten unterkellerten Gebäude und die Tiefgaragen
 - konstruktive Abfangungs-/Stützmaßnahmen für bestehende Gebäude.
- Wenn die zukünftigen Fundamente in das Grundwasser einschneiden, werden zusätzliche Schutzmaßnahmen, wie z.B. überschnittene Bohrpfahlwände mit Dichtungssohle, erforderlich (abgeschätzter Bemessungswasserstand = 109,0 m NN ($\approx -5,4$ m GOK); abgeschätzter Bauwasserstand = 108,3 m NN ($\approx -6,1$ m GOK)).
Im übrigen ist saisonales Schicht- und Niederschlagswasser zu beachten, das sich in der Auffüllung und über der Tallehm-Restschicht ansammeln kann.
- In Abhängigkeit von der tatsächlichen Art und der räumlichen Endlage der zu errichtenden Bauwerke sowie dem jeweiligen Bauablauf ist die gegebene Altlastensituation vertieft zu betrachten (die Auffüllungsfläche ist als Altablagerung beim Umweltamt Dresden registriert).

Bereits im Rahmen der fortschreitenden Entwurfsplanung sollte eine Voruntersuchung gemäß DIN EN 1997-2 veranlaßt werden.

Die Voruntersuchung umfaßt zumindest:

- eine Objektbegehung durch einen Sachverständigen für Geotechnik oder Bausachverständigen, mit dem Ziel, eventuell setzungsbedingte Rißerscheinungen an den Bestandsbauten zu kartieren

- eine hinreichend große Anzahl von Rammkernsondierungen und Schweren Rammsondierungen, die den geforderten Aufschlußtiefen z_a unterhalb der Gründungssohle nach DIN EN 1997-2, Anhang B.3, gerecht werden:
 - $z_a \geq 6 \text{ m}$ bei Streifen- und Einzelfundamenten
 - $z_a \geq 1,5 \times b_B$ bei Plattengründungen (b_B = kleinere Bauwerksseitenlänge)
- bodenmechanische Standardversuche zu Klassifizierung des Baugrundes nach DIN 18196.
- die Erstellung eines Geotechnischen Berichts für die Voruntersuchung mit weiteren Untersuchungshinweisen für die Phase der Hauptuntersuchung gemäß geltender Normung (DIN 4020 usw.).

In Vorbereitung der Ausführungsplanung muß die Hauptuntersuchung nach DIN EN 1997-2 absolviert werden.

Die Hauptuntersuchung beinhaltet zumindest:

- Kernbohrungen für eine tieferreichende Baugrunderkundung und zur Entnahme ungestörter Bodenproben (Ggfs. weitere Rammkernsondierungen und Schwere Rammsondierungen.)
- höherwertige bodenmechanische Laborversuche zur Ermittlung des Setzungs- und Scherverhaltens der vorhandenen Baugrundsichten. Diese Versuche müssen hinsichtlich ihrer Anzahl, insbesondere für die Auffüllung, statistischen Mindestanforderungen genügen
- die Entnahme von Boden- und Grundwasserproben zur weiteren Beurteilung des Schadstoffgehaltes sowie der Beton- und ggfs. der Stahlaggressivität
- die Errichtung von (temporären) Grundwassermeßstellen im Baufeld zur Überwachung des Grundwasserstandes
- in-situ-Versickerungsversuche für geplante Versickerungsflächen
- die Erstellung eines Geotechnischen Berichts für die Hauptuntersuchung mit weiteren Hinweisen für ein u.U. erforderliches Geotechnisches Meßprogramm gemäß geltender Normung (DIN 4020 usw.).

2. Auftragsgegenstand

Am 02.12.2022 wurde die BBG mbH im Rahmen der Entwurfsplanung für das neuzugestaltende Wohn- und Gewerbequartier an der Schlüterstraße in Dresden damit beauftragt, die vorliegenden Gutachten /U 2/ bis /U 6/ mit folgender Zielstellung aufzubereiten und auszuwerten:

- Beschreibung der angetroffenen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
- bautechnische Hinweise und Empfehlungen
- Hinweise und Empfehlungen zu weiteren Untersuchungsschritten.

Eigene Baugrundaufschlüsse und bodenmechanische Laborversuche sollten auftragsgemäß von der BBG mbH nicht ausgeführt werden.

Es wird vorausgesetzt, daß die oben zitierten Gutachten zur Gänze bekannt sind, um den Umfang dieses Gutachtens auf das notwendige Maß beschränken zu können. Insbesondere wird im weiteren nicht mehr im Detail auf die festgestellten Schadstoffbelastungen des Untergrundes eingegangen.

3. Bauaufgabe

Der aus Anlage 1, Blatt 1, ersichtliche Baubestand soll gemäß den Masterplänen in Anlage 1, Blätter 2 und 3, umfangreich umgestaltet werden, wozu u.a. geplant ist, zwei Tiefgaragen und mehrere unterkellerte Wohn- und Geschäftshäuser zu errichten.

Angaben zu den geplanten Gründungen und diesbezügliche Lasten liegen noch nicht vor, da sie Gegenstand der weiteren Planung sein werden.

4. Allgemeine Standortverhältnisse und geologische Kurzbeschreibung

Der Untersuchungsstandort ist Bestandteil des Bauvorhabens DZH-Quartier „Wohn- und Gewerbequartier Schlüterstraße“ und im Stadtbezirk Blasewitz von Dresden gelegen.

Mit einer Ausdehnung von rund 200 m x 100 m liegt das DZH-Quartier in dem Winkel, der von der Kipsdorfer Straße und der Schlüterstraße im Stadtteil Dresden-Striesen gebildet wird (Anlage 1).

Die Geländeverhältnisse am Standort sind relativ eben. Die mittlere Geländehöhe ergibt sich, abgeleitet aus den Ansatzhöhen der vorliegenden Aufschlüsse, zu:

mittlere GOK = 114,4 m NN.

Die derzeitige Bebauung besteht aus einem mehrstöckigen Gebäude aus der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert und einem mehrstöckigen Gebäude aus den 1970er Jahren, die entlang der Schlüterstraße errichtet wurden. Im westlich gelegenen „Hofbereich“ befinden sich mehrere nicht unterkellerte Flachbauten und ein markanter Schornstein eines ehemaligen Heizhauses (vgl. auch /U 6/).

Das Gutachten /U 6/ beschreibt für den Standort des weiteren eine aufgelassene Lehmgrube, die in den Jahren von 1920 bis 1936 mit Hausmüll, Asche und Bauschutt rückverfüllt wurde. Nach /U 6/ ist die Auffüllungsfläche als Altablagerung beim Umweltamt Dresden registriert.

Die Auffüllung wird insgesamt als problematisch in baugrundtechnischer Hinsicht bewertet, da sie sehr inhomogen sowie setzungsempfindlich und sackungsgefährdet ist.

In einer Entfernung von ca. 560 m in südöstlicher Richtung befindet sich der Blasewitz-Grunaer Landgraben. Die Elbe fließt nordöstlich, in einer Entfernung von ca. 1.750 m.

Weitere Details zu den Standortverhältnissen sind der Abbildung 1 und den Lageplänen in Anlage 1 zu entnehmen.

Abbildung 1: Satellitenfoto des Untersuchungsgebietes (Quelle: Google Earth)

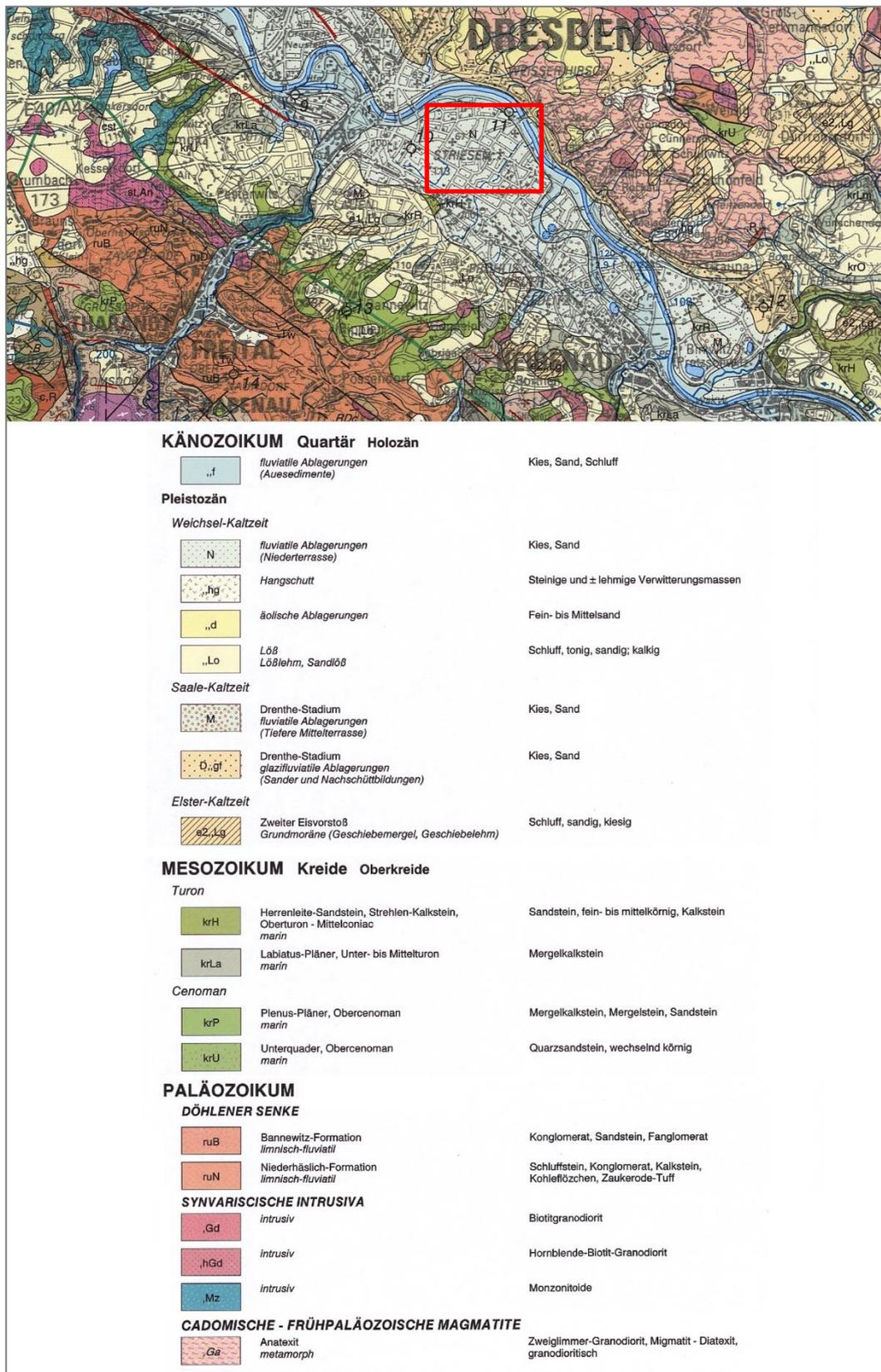


Regionalgeologisch betrachtet, liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der mit quartären Lockergesteinen gefüllten Elbsenke und ist umgeben von mesozoischen bis paläozoischen Gesteinsformationen.

Es stehen fluviatile Sande und Kiese an, die von Aue- bzw. Tallehm oder Löß bzw. Lößlehm überlagert sein können. Im tieferen Untergrund ist Fels als Mergelstein zu erwarten. Einen Auszug aus der geologischen Übersichtskarte gibt Abbildung 2 wieder.

Die vorgenannte geologische Abfolge ist im Untersuchungsgebiet stark anthropogen überprägt und wird von der oben bereits beschriebenen Auffüllung dominiert, die eine Maximalmächtigkeit von mindestens 8,4 m erreicht.

Abbildung 2: Ausschnitt aus der GÜK 200, Blatt 5542 Dresden (hier ohne Maßstab)



5. Vorhandene Baugrundaufschlüsse

Die Gutachten /U 2/ bis /U 6/ beinhalten insgesamt 22 Aufschlüsse unterschiedlicher Herstellungsart und Tiefe, die mit Anlage 2 aufbereitet und mit der nachfolgenden Tabelle noch einmal zusammengefaßt wurden.

Tabelle 1: Zusammenstellung der nach /U 2/ bis /U 6/ vorhandenen Baugrundaufschlüsse

Aufschlußbezeichnung	Ausführungsdatum	Ansatzpunkt [m NN]	Endteufe [m u. GOK]
<i>Gutachten /U 2/ vom 08.11.1979 (Baugrunderkundung viergeschossiges Gebäude, Schlüterstraße 29)</i>			
Sch 1	09.1979	114,5	1,20
Sch 2	09.1979	114,3	2,10
B10	24.09.1979	114,3	6,10
B11	17.09.1979	114,3	6,00
B12	16.09.1979	114,1	4,60
B13	16.09.1979	114,2	6,60
B14	24.09.1979	114,4	6,20
<i>Gutachten /U 3/ vom 13.12.1979 (Baugrunderkundung Heizhaus mit Schornstein)</i>			
B 1 ⁷²	30.05. - 02.06.1972	114,6	10,00
B 2 ⁷²	25.05. - 30.05.1972	114,6	10,00
Sch 10	19.11.1979	114,6	5,70 ¹⁾
<i>Gutachten /U 4/ vom 16.08.1991 (Baugrunderkundung Container-Flachbau, Kipsdorfer Str.)</i>			
RKS 1	31.01.1991	114,2	6,30
RKS 2	31.01.1991	114,7	8,00
LRS 1	02.08.1991	114,5	7,80
B1/84	20.12.1984	114,5	6,40
B2/84	20.11.1984	114,2	5,00
B3/84	20.11.1984	114,8	5,00
<i>Gutachten /U 5/ vom 27.08.2001 (Bodenkontamination, Schlüterstraße 29)</i>			
BS 1	17.08.2001	114,6 ²⁾	5,00
BS 2	17.08.2001	114,6 ²⁾	5,00
<i>Gutachten /U 6/ vom 11.05.2007 (Versickerung von Niederschlagwasser, Schlüterstraße 37)</i>			
BS 1	11.04.2007	114,3	8,00
BS 2	11.04.2007	114,4	6,50
BS 3	11.04.2007	114,4	7,00
BS 4	18.04.2007	114,3	6,00

Erläuterungen zur Tabelle 1:

B: Bohrung

BS: Bohrsondierung (\cong RKS)

RKS: Rammkernsondierung

Sch: Schurf

¹⁾ Durch Sondierung vertieft.

²⁾ Die NN-Höhe wurde an Hand der Höhenangaben im Lageplan von /U 3/ abgeschätzt. (In /U 5/ wird für die Aufschlüsse die örtliche Höhe von 99,90 m angegeben, bezogen auf den Höhenbolzen 2750 \cong 100,00 m örtlicher Höhe; vgl. den Aufschlußplan in /U 5/.)

Die Lage der vorhandenen Aufschlüsse ist in Anlage 1, Blatt 1, dargestellt worden. Für die Aufschlüsse nach /U 2/ lag dem PDF-Dokument kein entsprechender Lageplan bei, so daß die dort dokumentierten Aufschlüsse lediglich dem Bereich des Gebäudes Schlüterstraße 29 zugeordnet werden konnten, für den diese ausgeführt wurden.

Die Gutachten /U 2/ und /U 3/ aus dem Jahre 1979 verwenden die Lockergesteinsbeschreibungen, -abkürzungen und -darstellungen nach den DDR-TGL /B 5/ bis /B 7/. Die Gutachten /U 4/ bis /U 6/ verwenden wiederum im wesentlichen die Beschreibungen, Abkürzungen und Darstellungen nach DIN, die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung in der Bundesrepublik Deutschland galten.

Da die Baugrundbeschreibung nach TGL heute nicht mehr gebräuchlich und kaum noch geläufig ist, wurden die in den Alt-Gutachten verwendeten Abkürzungen in den Schichtenprofilen der Anlage 2.2, Blätter 1 und 2, ausgeschrieben und die Schichtenprofilardarstellung nach DIN 4023 gewählt. Hierbei ist zu beachten, daß sich die Baugrundbeschreibung und -klassifizierung nach TGL und DIN unterscheiden. Die diesbezüglichen Unterschiede sollen jedoch im Rahmen dieses Gutachtens vernachlässigt werden, da sie keinen Einfluß auf die hier gemachten generellen Aussagen haben. Für Interessenten, die einen detaillierteren Einblick in die genannten TGL wünschen, sei auf den folgenden Internet-Link verwiesen, über den eine Auswahl von TGL heruntergeladen werden kann:

<https://bauarchivddr.bbr-server.de/bauarchivddr/finbuch/tgl/index.htm> (letzter Zugriff am 29.03.2023).

Die DIN-Normen zur Baugrundbeschreibung, die von 1991 bis 2007 gültig waren (Erstellungszeitraum der Gutachtens /U 4/ bis /U 6/), durchlebten bis zum heutigen Tage noch geringere Veränderungen im o.g. Sinne, so daß diese ebenfalls vernachlässigt werden dürfen (vgl. die zurückgezogene DIN 4023-1: 1987-11 mit der DIN EN ISO 14688-1:2020-11 und die DIN 18196:1988-10 mit der aktuellen DIN 18196:2011-05).

6. Geotechnische Kategorie

Das geplante Projekt kann in die folgende Geotechnische Kategorie nach DIN 4020 eingeordnet werden.

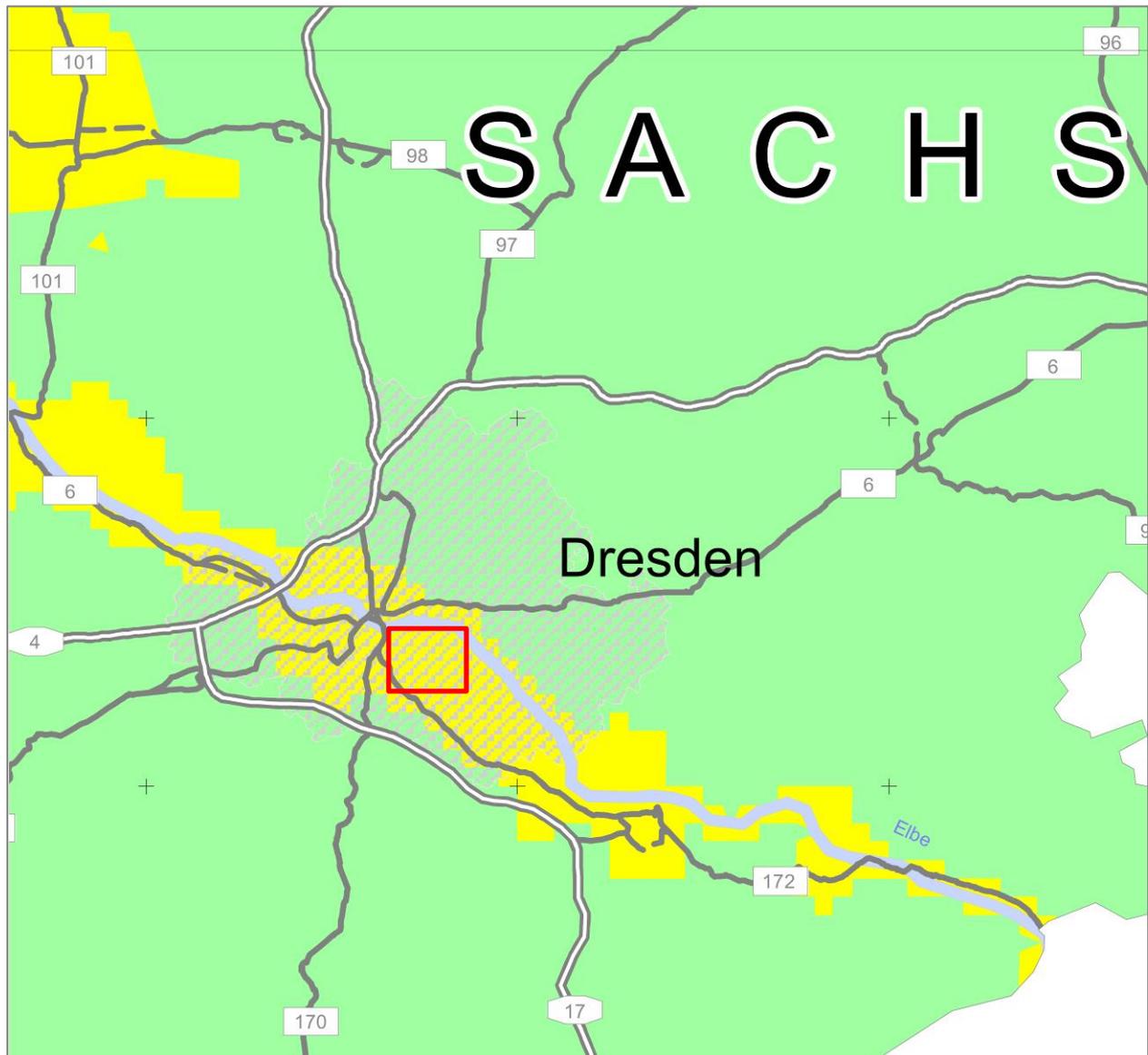
Tabelle 2: Geotechnische Kategorien aus SCHNEIDER, S. 11.8 f. (stark bearbeitet und ergänzt)

Kategorie GK 1	✘	Kategorie GK 2	✘	Kategorie GK 3	✔
<p>Einfache bauliche Anlagen, einfache und übersichtliche Baugrundverhältnisse.</p> <p>Waagerechtes bzw. schwach geneigtes Gelände, Baugrund tragfähig mit geringer Setzungsneigung.</p> <p>Grundwasser unter Baugruben- bzw. Gründungssohle.</p> <p>Bauwerk ist gegen örtliche Erdbebenbelastung unempfindlich, umgebende Bauwerke oder bauliche Anlagen werden nicht gefährdet.</p> <p><u>Mindestanforderungen:</u> Informationen über allgemeine Baugrundverhältnisse und örtliche Bauerfahrung, Erkundung der Boden- oder Gesteinsarten sowie ihrer Schichtung, Abschätzung der Grundwasserverhältnisse, Besichtigung der ausgehobenen Baugrube.</p> <p><u>Beispiele:</u></p> <p>Stützenlasten < 250 kN</p> <p>Streifenlasten < 100 kN/m</p> <p>Grünungsplatten für maximal zweigeschossige, gut ausgesteifte Bauwerke</p> <p>Stützbauwerke oder Baugruben mit einer Höhe ≤ 2 m ohne hohe Auflasten</p> <p>Dämme bis 3 m Höhe unter Verkehrswegen auf tragfähigem Baugrund</p> <p>Gräben oberhalb des Grundwasserspiegels bis 2 m Tiefe.</p>		<p>Bauwerke und Baugrundverhältnisse mittleren Schwierigkeitsgrads, zahlenmäßiger Nachweis der Sicherheit sowie ingenieurmäßige Bearbeitung mit geotechnischen Kenntnissen und Erfahrungen sind erforderlich.</p> <p>Freie Grundwasseroberfläche liegt höher als Bauwerkssohle, Grundwasser ist mit den üblichen Maßnahmen beherrschbar, die gewählten Maßnahmen üben keine ungünstigen Einflüsse auf die Umgebung aus.</p> <p>Bauwerke der Bedeutungskategorie I und II nach DIN EN 1998-5/NA, für die ein Erdbebenachweis erforderlich ist.</p> <p><u>Mindestanforderungen:</u> Direkte Aufschlüsse, zu untersuchende Bodenkenngößen sind durch Versuche zu bestimmen. Korrelationen dürfen hilfsweise mit herangezogen werden.</p> <p><u>Beispiele:</u></p> <p>übliche Hoch- und Ingenieurbauten auf Einzel- fundamenten, Streifenfundamenten, Gründungsplatten oder Pfahlgründungen (auch mit negativer Mantelreibung)</p> <p>Stützbauwerke, Baugruben und Böschungen bis 10 m Höhe</p> <p>Dämme bis 20 m Höhe</p> <p>Leitungsgräben bis 5 m Tiefe</p> <p>Hohlraumbauten in festem, wenig geklüftetem Fels</p> <p>übliche Horizontalbohrungen für den Leitungsbau</p> <p>Kurzzeitanker</p> <p>Deponien ohne Kontamination</p> <p>Bauvorhaben mit dem Risiko des Aufschwimmens unverankerter Konstruktionen oder des hydraulischen Grundbruchs.</p>		<p>Bauwerke und Baugrundverhältnisse hohen Schwierigkeitsgrads. Zur Bearbeitung sind vertiefte geotechnische Kenntnisse und Erfahrungen erforderlich. Sicherheit ist zahlenmäßig nachzuweisen.</p> <p>Böden, die zum Kriechen, Fließen, Quellen oder Schrumpfen neigen, weiche organische und organogene Böden größerer Mächtigkeit, Salz- und Gipszonen, Bergsenkungsgebiete, unkontrolliert geschüttete Auffüllungen.</p> <p>Gespanntes Grundwasser kann durch Bodenaushub zu artesischem Grundwasser werden. Baumaßnahmen mit Veränderungen des Grundwasserspiegels, die ein Risiko für benachbarte Bauten bedeuten.</p> <p>Bauwerke der Bedeutungskategorie III und IV nach DIN EN 1998-5/NA, für die ein Erdbebenachweis erforderlich ist.</p> <p>Bauwerke oder Baumaßnahmen, bei denen die Beobachtungsmethode zum Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit angewendet werden soll.</p> <p><u>Beispiele:</u></p> <p>Stützbauwerke und Baugruben über 10 m Höhe</p> <p>Baugruben in weichen Böden</p> <p>Stützbauwerke direkt neben verschiebungs- oder setzungsempfindlichen Bauwerken</p> <p>Bauwerke mit besonders hohen statischen oder hohen dynamischen Lasten</p> <p>Pfahlgründungen mit besonderer Beanspruchung sowie kombinierte Pfahl-Plattengründungen</p> <p>Schleusen, Siele, Staudämme/Deiche (Druckhöhenunterschied des Wasser $\Delta h > 5$ m)</p> <p>Hohlraumbauten in Lockergestein oder geklüftetem Fels</p> <p>Brücken mit Spannweiten > 40 m</p> <p>hohe Türme, Industrieschornsteine</p> <p>Erdbauwerke der Bahn für Feste Fahrbahnen bzw. für $V_e > 200$ km/h</p> <p>Rohvortriebe nach DWA-A 125</p> <p>Schlitzwände, Einpreß- und Düsenstrahlarbeiten</p> <p>Daueranker</p> <p>Deponien (außer GK 2)</p> <p>Bauvorhaben mit dem Risiko des Aufschwimmens verankerter Konstruktionen oder des hydraulischen Grundbruchs bei räumlicher Zuströmung.</p>	

7. Frosteinwirkungszonen nach RStO 12

Das Bauprojekt befindet sich in der **Frosteinwirkungszone II** nach RStO 12, Bild 6. Die allseitig zu gewährleistende frostfreie Gründungstiefe für Flachgründungen beträgt somit 1,00 m.

Abbildung 3: Frosteinwirkungsgebiete nach RStO 12, Bild 6 (Auszug)



Legende:

■ Frosteinwirkungszone I

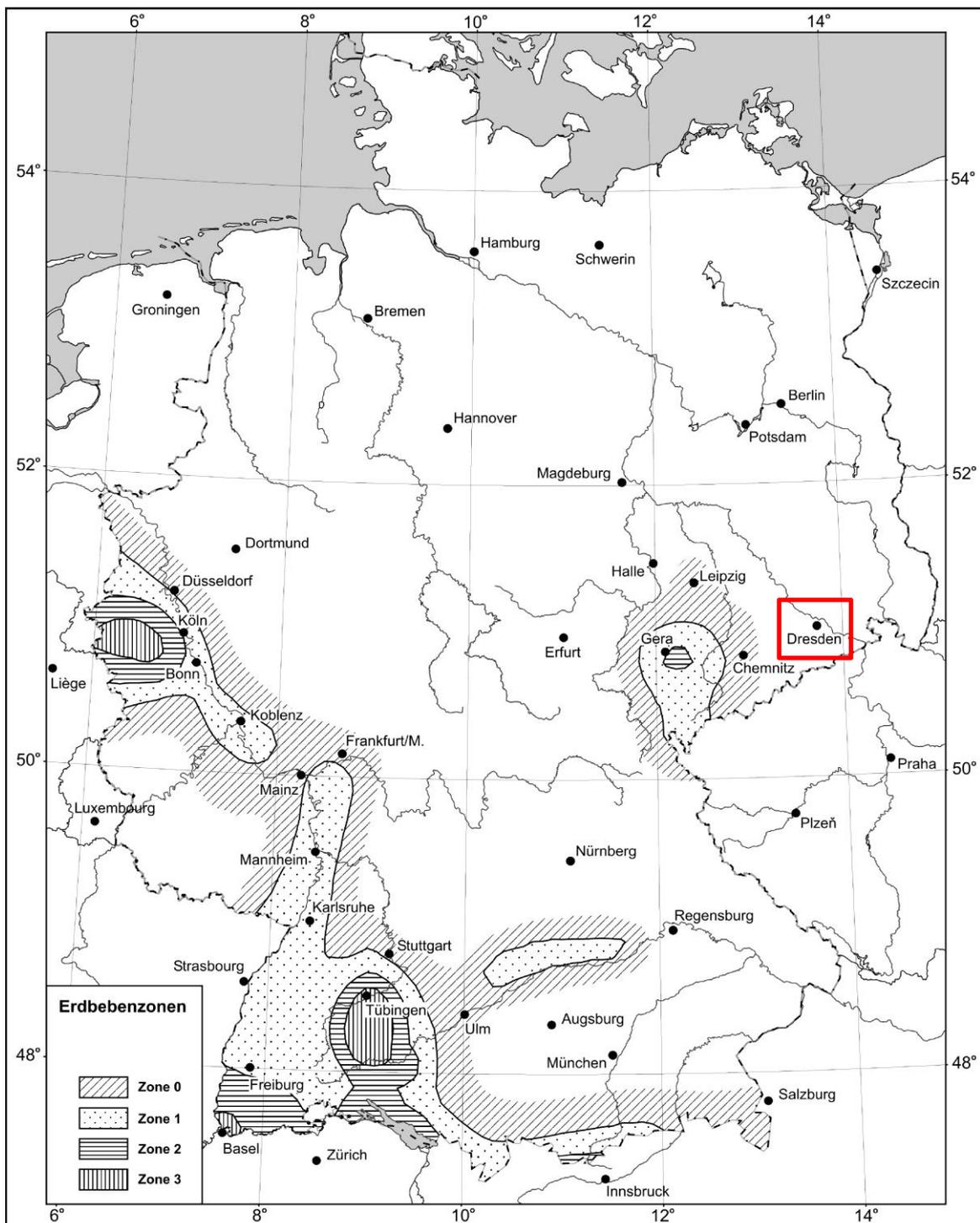
■ Frosteinwirkungszone II

■ Frosteinwirkungszone III

8. Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-1/NA

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der **Erdbebenzone 0** nach DIN EN 1998-1/NA (keine Gefährdung).

Abbildung 4: Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-1/NA



9. Baugrundverhältnisse

Aus den vorliegenden Gutachten /U 2/ bis /U 6/ läßt sich in sehr guter Übereinstimmung folgender prinzipieller Baugrundaufbau vom Hangenden zum Liegenden für den Untersuchungsstandort entnehmen:

Auffüllung (anthropogen):

Bauschutt, Asche, Schlacke; Müll, mit Sand und Schluff vermischt, Bauteilreste (Altfundamente), teilweise sperrige und hohlraumreiche Einlagerungen, sehr inhomogene Zusammensetzung, locker gelagert, frostveränderlich, verlagerungsempfindlich und sackungsgefährdet.

Die festgestellten Mächtigkeiten der Auffüllung schwanken zwischen 1,70 m und 8,40 m. Größere Auffüllmächtigkeiten als 8,40 m sind nicht auszuschließen; so durchteuften z.B. die vorliegenden Aufschlüsse nach /U 4/: RKS 1, B2/84 und B3/84 die Auffüllung nicht vollständig (vgl. Anlage 2.2, Blatt 3).

Eine detaillierte graphische Darstellung der Auffüllungsverhältnisse befindet sich in Anlage 3.

Tallehm (pleistozän):

überwiegend feinsandiger, toniger Schluff, teilweise als Restschicht vorhanden, steifplastisch, aufweichungsgefährdet, frostveränderlich.

Talsand (pleistozän):

schluffige bis stark schluffige Sande, kiesig, mit lokalen, zentimeterdicken Schluffschichteinlagerungen, frostsicher bis frostveränderlich (nur in /U 5/ und /U 6/ beschrieben).

Flußsand/-kies (pleistozän):

mitteldicht bis dicht gelagerter Sand und Kies, frostsicher.

Fels (mesozoisch):

gemäß /U 6/ zirka 20 m unter Gelände in Form von Mergelstein anstehend, an der Schichtoberfläche zersetzt. (Der Fels wurde, verfahrenstechnisch bedingt, durch die vorliegenden Aufschlüsse nicht erkundet.)

10. Grundwasserverhältnisse

Die mit den vorliegenden Aufschlüssen nach /U 2/ bis /U 6/ ermittelten Tageswasserstände sind aus den Schichtenprofilen der Anlage 2.2 ersichtlich.

Die vorliegenden Gutachten machen zu den Grundwasserständen folgende Angaben
(**mittlere GOK = 114,4 m NN**):

Gutachten /U 2/ bis /U 4/:

TW	= 106,0 m NN	≈ -8,4 m GOK (25.05. - 05.06.1972) = Normalwasserstand
HGW ₅₀	= 109,0 m NN	≈ -5,4 m GOK

Gutachten /U 6/:

TW	= 107,6 m NN	≈ -6,8 m GOK (11.04.2007)
MW	= 107,8 m NN	≈ -6,6 m GOK
HGW ₁₀	= 108,3 m NN	≈ -6,1 m GOK
HGW ₁₀₀	= 108,8 m NN	≈ -5,6 m GOK
GW _{08/2002}	= 109,0 m NN	≈ -5,4 m GOK (Augusthochwasser 2002)

Für die unten näher beschriebene Grundwassermeßstelle liegen folgende Angaben vor:

GWM 49483524 /U 7/:

GOK	= 112,39 m HN	
TW	= 106,54 m HN	△ -5,85 m GOK (19.03.2023)
MW	= 106,96 m HN	△ -5,43 m GOK
HW	= 108,67 m HN	△ -3,72 m GOK
MHW	= 107,28 m HN	△ -5,11 m GOK
NW	= 105,46 m HN	△ -6,93 m GOK
MNW	= 106,60 m HN	△ -5,79 m GOK

Erläuterungen:

GOK: Geländeoberkante

GW: Grundwasserstand

GWM: Grundwassermeßstelle

HW: höchster Grundwasserstand

MW: mittlerer Grundwasserstand

NW: niedrigster Grundwasserstand

TW: Tageswasserstand (mit Meßdatum)

MNW: mittlerer Niedrigwasserstand

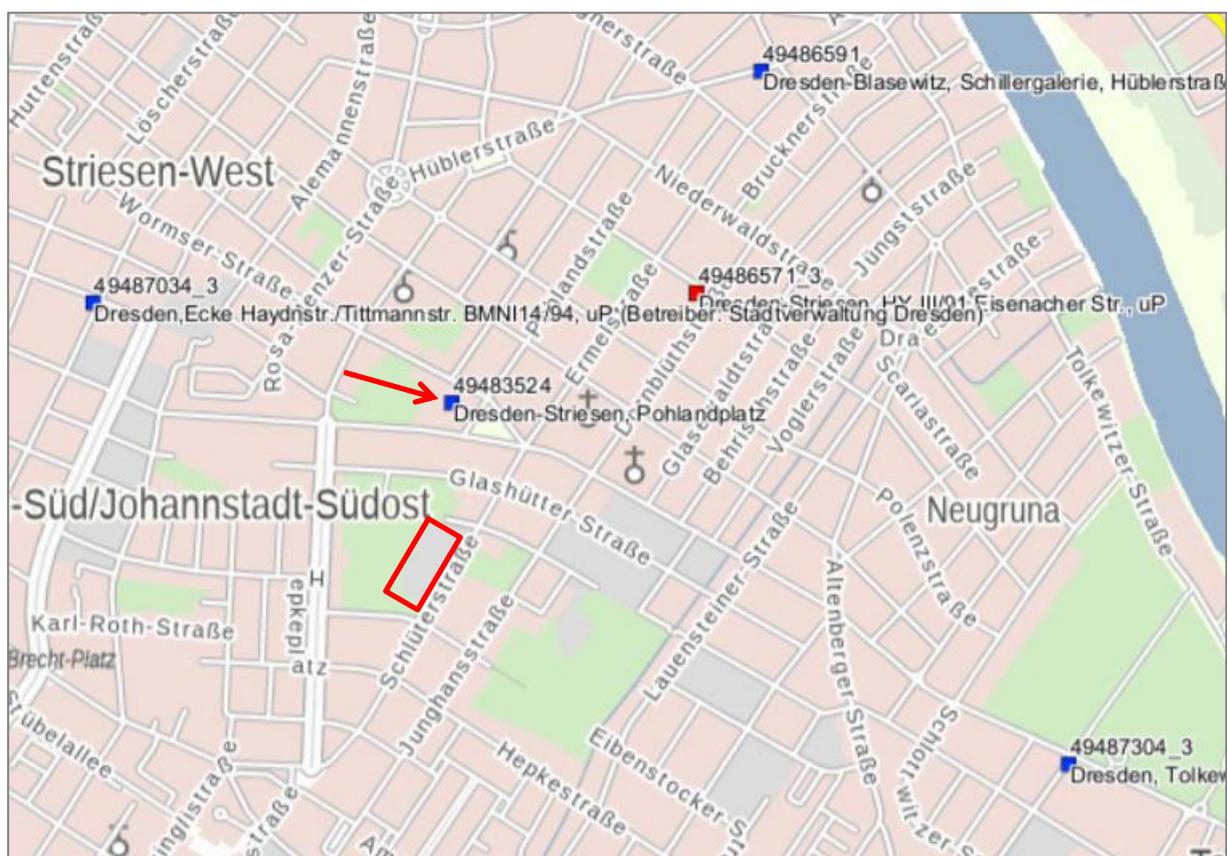
MHW: mittlerer Höchstwasserstand

HGW_{10; usw.}: höchster Grundwasserstand (Erwartungswahrscheinlichkeit alle 10 Jahre, 50 Jahre usw.)

Die Höhenunterschiede Δh zwischen den HN- und NN-Höhensystemen betragen 6 cm bis 16 cm und werden hier vernachlässigt ($NN = HN + \Delta h$).

Die oben aufgeführte Grundwassermeßstelle 49483524 liegt in Dresden-Striesen, am Pohlandplatz, und ist etwa 330 m in nördlicher Richtung vom DZH-Quartier entfernt (Abbildung 5).

Abbildung 5: Lage der GWM 49483524 am Pohlandplatz in Dresden (Quelle /U 7/, hier ohne Maßstab)



Die weiteren allgemeinen Angaben zur Hydrogeologie aus den Gutachten /U 2/ bis /U 6/ lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Der maßgebende Porengrundwasserleiter wird durch den Talsand und die unterlagernden Flußsande und -kiese gebildet. Als Grundwasserstauer fungiert der tieferliegende Fels in Form des Mergelsteins.

Die Grundwasserfließrichtung verläuft ungefähr von Süd nach Nord, in Richtung Elbe.

Als Folge niederschlagsreicher Witterungsperioden kann temporäres Schichtwasser unterschiedlicher Intensität lokal oberhalb des Tallehms und auf den bindigen Einlagerungen der Auffüllung auftreten.

Es wird empfohlen, weitere aktuelle Informationen zur standortbezogenen Hydrogeologie bei den zuständigen Behörden als kostenpflichtige Bescheide einzuholen.

11. Bautechnische Eigenschaften des Baugrundes

11.1. Allgemeines

Der Standort ist baugrundseitig nur bedingt für Flachgründungen geeignet und wird maßgeblich durch die sehr inhomogene, verlagerungsempfindliche und sackungsgefährdete Auffüllung geprägt, die zumindest Mächtigkeiten bis 8,4 m besitzt.

Auch der Tallehm, der, soweit bekannt, nur als Restschicht auftritt, besitzt lediglich mäßige Tragfähigkeits- und Setzungseigenschaften, muß unbedingt vor Vernässung und dynamischer Anregung geschützt werden, und sollte nach Möglichkeit immer mit ausgebaut werden, sofern er im Gründungshorizont ansteht.

Der darunterliegende, mindestens mitteldicht gelagerte, Talsand, Flußsand und -kies ist hingegen gut für Gründungen geeignet.

Auf Grund der geschilderten Baugrundsituation ist mit einem erhöhten Bauaufwand, wegen folgender Maßnahmen zu rechnen:

- Aushub und Entsorgung der Auffüllung in größerem Umfang
- Transport, Einbau und Verdichtung von zusätzlichem Material für Gründungspolster und für Rückverfüllungen mit inertem Bodenmaterial im Grundwasserschwankungsbereich (letzteres, sofern von den Umweltbehörden gefordert)
- Baugrubensicherungen, zumindest für die geplanten unterkellerten Gebäude und die Tiefgaragen
- konstruktive Abfangungs-/Stützmaßnahmen für bestehende Gebäude.

11.2. Bodenklassen

Das Gutachten /U 6/ gibt nachfolgende Bodenklassen nach DIN 18300:2002-12 an (gültig bis DIN 18300-2012-09):

Tabelle 3: Bodenklassen nach DIN 18300:2002-12 aus /U 6/, Tabelle 4 (bearbeitet)

Baugrundsicht	Bodenklasse
Auffüllung	3 - 5 (6)
Tallehm	4
Talsand	3 (4)
Flußsand bis Flußkies	3 und 5

Erläuterungen:

() ... Klammerwert ist örtlich maßgebend

11.3. Frostsicherheit des Baugrundes

Die Frostsicherheit des anstehenden Baugrundes läßt sich wie folgt beurteilen:

Auffüllung und Tallehm: frostveränderlich

Talsand: frostsicher bis frostveränderlich

Flußsand/-kies: frostsicher

Werden die Fundamente in den frostvernderlichen Baugrundsichten errichtet, so beträgt die frostfreie Gründungstiefe 1,00 m (Frosteinwirkungszone II, siehe Kapitel 7).

11.4. Versickerungsfähigkeit des Baugrundes

Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich beträgt nach DWA-A 138:

$$1 \cdot 10^{-6} \leq k_f \leq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s.}$$

Zur Gewährleistung eines ausreichenden Sickerraumes sollte nach DWA-A 138 der Abstand zwischen der Versickerungssohle und dem mittleren höchsten Grundwasserstand (mHGW) mindestens 1 m betragen.

Das Gutachten /U 6/ empfiehlt im Kapitel 4.1.2 den 10-jährigen höchsten Grundwasserstand $HGW_{10} = 108,3 \text{ m NN}$ als mHGW anzunehmen.

Die Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Böden läßt sich gemäß /U 6/ der nachfolgenden Tabelle entnehmen.

Tabelle 4: Durchlässigkeitsbeiwerte k aus /U 6/, Tabelle 3 (bearbeitet)

Baugrundsicht	Durchlässigkeitsbeiwert k
Auffüllung	$10^{-7} \dots 10^{-5} \text{ m/s}^{1)}$
Tallehm	$\leq 10^{-9} \text{ m/s}$
Talsand	$10^{-6} \dots 10^{-4} \text{ m/s}^{2)}$
Flußsand bis Flußkies	$10^{-4} \dots 10^{-3} \text{ m/s}$

Erläuterungen:

¹⁾ $k = 10^{-8} \text{ m/s}$ örtlich im Bereich der Schichtunterkante zutreffend

²⁾ $k = 10^{-7} \text{ m/s}$ im Bereich bindiger Feinschichten anzunehmen

Die angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte besitzen erhebliche Schwankungsbreiten, so daß unbedingt in-situ-Versickerungsversuche für die zukünftigen Versickerungsflächen ausgeführt werden müssen.

Im Gutachten /U 4/, Kapitel 3, wird auch noch einmal darauf aufmerksam gemacht, daß auf Grund der sackungsempfindlichen Auffüllung in jedem Fall ein konzentriertes Eindringen von Wasser in den Baugrund zu verhindern ist (z.B. defekte Wasserleitungen, Dachentwässerung u.ä.).

Bei der Planung von Versickerungsmaßnahmen für das DZH-Quartier sind die jeweiligen Schadstoffbefrachtungen des Untergrundes zu beachten und die Schutzgüter „menschliche Gesundheit, Grundwasser usw.“ im Auge zu behalten.

12. Baugrundkennwerte und maßgebliche Grundwasserstände

Die verfüg- und verwertbaren Baugrundkennwerte konzentrieren sich auf die Gutachten /U 2/ sowie /U 4/ und sind rein empirischer Natur.

Mit Blick auf das heute angewandte Teilsicherheitskonzept für die Berechnung der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1054 können die in Tabelle 5 aufgeführten Kennwerte nur im Rahmen einer Vorbemessung von Bauwerksgründungen herangezogen werden. Weitere Baugrunduntersuchungen sind unerlässlich, um die vorliegenden Kennwerte zu konkretisieren und durch höherwertige Laborversuche zu ergänzen, die auf das Setzungs- und Scherverhalten der angetroffenen Baugrundsichten, und hier vor allem auf das der Auffüllung, abzielen.

Tabelle 5: Zusammenstellung der verfügbaren Baugrundkennwerte nach /U 2/ und /U 4/

Gutachten:	/U 4/	/U 2/	
Kennwert ¹⁾	Auffüllung	Tallehm	Flußsand/-kies
Lagerungsdichte / Konsistenz	locker	steif	mitteldicht
Wichte γ [kN/m ³]	16,0	19,0	18,0
Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	k.A.	k.A.	11,0
Reibungswinkel ϕ' [°]	24,0	23,0	35,0
Kohäsion c' [kN/m ²]	3,0	10,0	0,0
Verformungsmodul E_s [MN/m ²]	k.A.	11 ²⁾	50 ²⁾

Erläuterungen:

k.A.: keine Angaben

- ¹⁾ Die ursprünglichen Kennwertangaben in kp und Mp wurden (gerundet) in die heute üblichen Maßeinheiten kN und MN umgerechnet.
- ²⁾ Der Verformungsmodul ist genaugenommen spannungsabhängig und nicht konstant. In /U 2/, Kapitel 3, wird von einer auftretenden Bodenpressung in der Größenordnung von 150 bis 200 kN/m² ausgegangen.

Für Gründungspolster/Bodenaustausch können folgende charakteristische Kennwerte verwendet werden, wenn die genannten Materialanforderungen eingehalten sind:

Kies (DIN 18196, Ungleichförmigkeitsgrad $U \geq 6$, besser $U \geq 15$):		GW/GI
Minstdicke:	$d =$	0,30 m
Verdichtungsgrad (dichte Lagerung):	$D_{Pr} =$	100 %
Wichte (unter Auftrieb):	$\gamma (\gamma') =$	19,5 (11,5) kN/m ³
Reibungswinkel:	$\varphi' =$	35,0°
Kohäsion:	$c' =$	0,0 kN/m ²
Steifemodul:	$E_s = \text{const} =$	80 MN/m ²

Aus den im Kapitel 10 ersichtlichen Grundwasserangaben lassen sich folgende Empfehlungen für die hier maßgeblichen Grundwasserstände geben:

Bemessungswasserstand = 109,0 m NN ($\approx -5,4$ m GOK) = Höchstwasserstand

Bauwasserstand = 108,3 m NN ($\approx -6,1$ m GOK) = HGW₁₀ nach /U 6/

In einem ausreichenden zeitlichen Vorlauf zur Bauausführung sollten zumindest in den Randbereichen der geplanten Tiefgaragen Grundwassermeßstellen eingerichtet werden, um die betreffenden Grundwasserstände überprüfen zu können.

13. Baugrubenherstellung und Arbeitsraumbreiten

Baugruben und Gräben können bis zu einer Tiefe von 1,25 m senkrecht hergestellt werden. In bindigen, mindestens steifen Böden sind von 1,25 m bis 1,75 m teilgeböschte bzw. teilverbaute Baugruben und Gräben realisierbar.

Geböschte Baugruben dürfen bis zu einer Tiefe von 5 m ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit hergestellt werden, wenn einfache Verhältnisse vorliegen (s. DIN 4124) und die in Tabelle 6 aufgeführten Böschungswinkel nicht überschritten werden.

Tabelle 6: Maximale Böschungswinkel von Baugruben für einfache Fälle

Bodenart	Böschungswinkel β	Empfohlen β
nichtbindiger oder weicher bindiger Boden	$\leq 45^\circ$	✓
steifer oder halbfester bindiger Boden	$\leq 60^\circ$	✗
Fels	$\leq 80^\circ$	✗

Treten bei der Baugrubenherstellung Schichtwasseraustritte auf, dann müssen die Böschungen u.U. weiter abgeflacht und zusätzlich gesichert werden. Auf jeden Fall ist die Aufweichung der Böschungsoberfläche zu verhindern.

Auf Grund der bei diesem Projekt herrschenden innerstädtischen Platzverhältnisse ist davon auszugehen, daß zumindest für die geplanten unterkellerten Gebäude und die Tiefgaragen Baugrubensicherungen erforderlich werden (Berliner Verbau, Bohrpfahlwände u.ä.). Die bisher aufgeschlossenen Böden sind für Rammungen geeignet; der Eintrag von dynamischer Energie in den Untergrund ist zu beachten (mögliche Setzungen und Setzungsüberwachung gefährdeter Bauwerke, Anlagen und Bauteile).

Weitere Hinweise zur Baugrubenherstellung und -ausbildung sowie den zulässigen Randabständen von Aufschüttungen und Verkehrslasten sind der DIN 4124 zu entnehmen.

Arbeitsräume, die betreten werden, müssen in Baugruben mindestens 50 cm breit sein; für weitere Informationen siehe DIN 4124.

14. Wiederverwendung anfallender Aushubmassen

Die anfallenden Böden können wiederverwendet werden, sofern folgende Anforderungen eingehalten werden:

- die für eine Rückverfüllung vorgesehenen Böden müssen frei von Fremdbestandteilen sein, die sich nicht verdichten lassen (größere Steine oder Blöcke, Schrott, Bauschutt, Kunststoffabfälle, Asche, Schlacke, verrottbare Bestandteile usw.)
- nichtbindige Böden: $U > 3$ und $w_n \approx w_{opt}$
- bindige und gemischtkörnige Böden: $0,75 < I_c \leq 1,00$ und $w_n \approx w_{opt}$.

Hiervon abweichende Böden sind aufzubereiten oder auszutauschen.

Unter Einhaltung der o.g. Forderungen ist von einem Baugrundgutachter oder einem tiefbau-erfahrenen Bauleiter vor Ort zu entscheiden, inwieweit die anfallenden Böden verdichtbar und volumenbeständig sind, so daß sie für die Geländeregulierung und eventuell für die Baugruben-rückverfüllung eingesetzt werden können.

Als Gründungspolster sind die anfallenden Böden (auch unter dem Aspekt der erforderlichen Quantität) ungeeignet. Empfohlen werden für Gründungspolster gebrochene Mineralstoffgemische mit einem Ungleichförmigkeitsgrad von $U \geq 6$ (besser noch $U \geq 15$), die nach DIN 18196 als GW oder GI zu klassifizieren sind.

15. Wasserhaltung während der Baumaßnahme

Grundwasser spielt bei der Herstellung der geplanten Bauwerksgründungen keine Rolle, solange die Baugrubensohlen mindestens 50 cm über dem Bauwasserstand bei 108,3 m NN bzw. im Extremfall mit dem vorgenannten Maß über dem Bemessungswasserstand bei 109,0 m NN liegen. Das heißt, daß die Baugrubensohlen mit einer Tiefe von ca. -5,6 m GOK (bis -4,9 m GOK) ausreichend weit über dem Grundwasser liegen, um diese noch mit herkömmlichen Geräten verdichten und auf Wasserhaltungsmaßnahmen verzichten zu können.

Sollten Gründungen bis in das Grundwasser hineinreichen, sind Wasserhaltungsmaßnahmen in der Art von überschnittenen Bohrpfählen mit Dichtungssohle o.ä. vorzusehen (auf die Notwendigkeit von Grundwassermeßstellen gemäß Kapitel 12 sei hier noch einmal verwiesen).

Nach längeren Niederschlagsperioden ist mit lokalen Schichtwasseransammlungen auf den bindigen Schichten der Auffüllung und über dem Tallehm zu rechnen. Für die Auffüllung gilt, daß je nach Beschaffenheit der Baugrubensohle versucht werden kann, das anfallende Niederschlags- und Schichtwasser örtlich zu versickern; gelingt dies nicht, muß es schnellstmöglich gefaßt und auf kürzestem Wege aus der Baugrube abgeleitet werden, um eine Aufweichung der Baugrubensohle zu verhindern. In bezug auf die Tallehmschicht schlägt das Gutachten /U 2/ im Kapitel 8.2 vor, die Tallehmschicht zu perforieren und die anfallenden Wässer, in Analogie zu Schluckbrunnen, in die darunterliegenden Sande und Kiese abfließen zu lassen. Dieser Vorschlag gilt sicherlich auch für die Auffüllung, sofern sich bei ausreichend tiefliegenden Baugrubensohlen die unterlagernden Sand und Kiese derart erreichen lassen.

16. Gründungsempfehlungen und Verdichtungsanforderungen

Alle Gründungsmaßnahmen müssen darauf abzielen, die Sohlpressungen der Fundamente auf ein Minimum zu reduzieren oder aber die Auffüllung und die Tallem-Restschicht zu durchfahren und in den darunterliegenden Sanden und Kiesen zu gründen.

Unter den o.g. Prämissen können Flach- und Flächengründungen, bevorzugt als Streifenfundamente und Plattengründungen, auch in der Auffüllung ausgeführt werden, sofern deren Setzungsneigung durch adäquate Gründungspolster reduziert wird. Lassen sich höher belastete Einzelfundamente nicht umgehen, dann sind die Gründungspolster zu verstärken. Die Abmessungen der Gründungspolster ergeben sich aus den Setzungsberechnungen nach DIN 4019 und unter Annahme eines Lastausbreitungswinkels von 45° zu Horizontalen. Nach den bisherigen Erkenntnissen sollte die (berechnungsunabhängige) Mindestdicke der Gründungspolster $\geq 1,00$ m sein, um nicht nur den absoluten Setzungsbetrag der Fundamente zu verringern, sondern auch die Setzungsdifferenzen zu vereinheitlichen.

Verbleibt Auffüllung unterhalb der Fundamente/Gründungspolster ist im Sinne von /U 2/, Kapitel 8.2, zu verfahren: Verbleibende Auffüllung auf Niveau der Gründungssohle ist von sperrigen, verrottbaren und groben Bestandteilen sowie Asche- und Schlackeschichten zu befreien und anschließend möglichst stark nachzuverdichten. Falls bei der Nachverdichtung größere Einsenkungen entstehen, sind deren Ursache zu klären (z.B. vorhandene Hohlräume). Gegebenenfalls ist operativ ein Mehraushub erforderlich.

Sollten sich mit den vorgeschlagenen Gründungspolstern keine befriedigenden rechnerischen Ergebnisse erzielen lassen, dann sind weitere, erschütterungsarme Verfahren zur Bodenverbesserung zu untersuchen (z.B. Mixed-in-Place-Säulen unter höher belasteten Einzelfundamenten).

Die frostfreie Gründungstiefe der Fundamente beträgt 1,00 m, maßgebend ist die frostveränderliche Auffüllung.

Der Aushub zur Herstellung der Baugruben hat möglichst schonend zu erfolgen, um eine unnötige Auflockerung der anstehenden Böden zu vermeiden.

Treten in der Gründungssohle aufgeweichte bindige Böden auf, dann sind diese gegen nichtbindiges Bodenmaterial mit $U \geq 6$ oder Magerbeton auszutauschen.

Die Baugrubensohlen sind durch die üblichen erdbautechnischen Maßnahmen vor unnötiger Vernässung zu schützen und gründlich nachzuverdichten.

Es gelten folgende Verdichtungsanforderungen:

Gründungsohlen in der Auffüllung (unter Gründungspolstern),
im Talsand und im Flußsand/-kies (mindestens mitteldichte Lagerung): $D_{Pr} = 98 \%$

Gründungspolster (dichte Lagerung): $D_{Pr} = 100 \%$

Baugrubenverfüllung
(dichte Lagerung zur Setzungsminimierung an der Geländeoberfläche): $D_{Pr} = 100 \%$

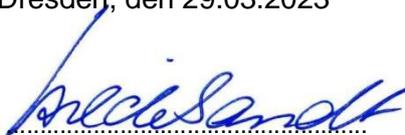
17. **Schlußwort**

Das vorliegende Gutachten liefert eine erste gesamtheitliche geotechnische Betrachtung für das Baufeld des DZH-Quartiers in Dresden-Striesen. Da dieses Gutachten auf der Aus- und Bewertung früherer Gutachten der Jahre 1979 bis 2007 fußt, deren Auftragsgegenstand in partiellen sowie andersartigen Aufgabenstellungen bestand, versteht es sich als Vorstudie im Sinne der DIN EN 1997-2, Kapitel 2.

Das zu planende Bauprojekt wurde auf Grund der vorhandenen großmächtigen, sehr inhomogenen und kompressiblen sowie sackungsgefährdeten Auffüllung in die Geotechnische Kategorie 3 nach DIN 4020 eingestuft. Mit der Einstufung in die schwierigste Geotechnische Kategorie sind alle Planungsbeteiligten zu besonderer Sorgfaltspflicht sowie zur besonders genauen Beachtung der deutschen Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik verpflichtet, sofern dem Bauherren nicht ein unvertretbar großes Baugrundrisiko aufgebürdet werden soll.

Der vorgenannten Sorgfaltspflicht und Vorschriftenbeachtung versucht der Unterzeichner, in seiner Funktion als Geotechnischer Sachverständiger, im Rahmen des hier geschilderten Erkenntnisstadiums auch dadurch gerecht zu werden, daß er im Kapitel 1 die weiteren, zwingend erforderlichen Untersuchungsschritte aufzeigt.

Dresden, den 29.03.2023



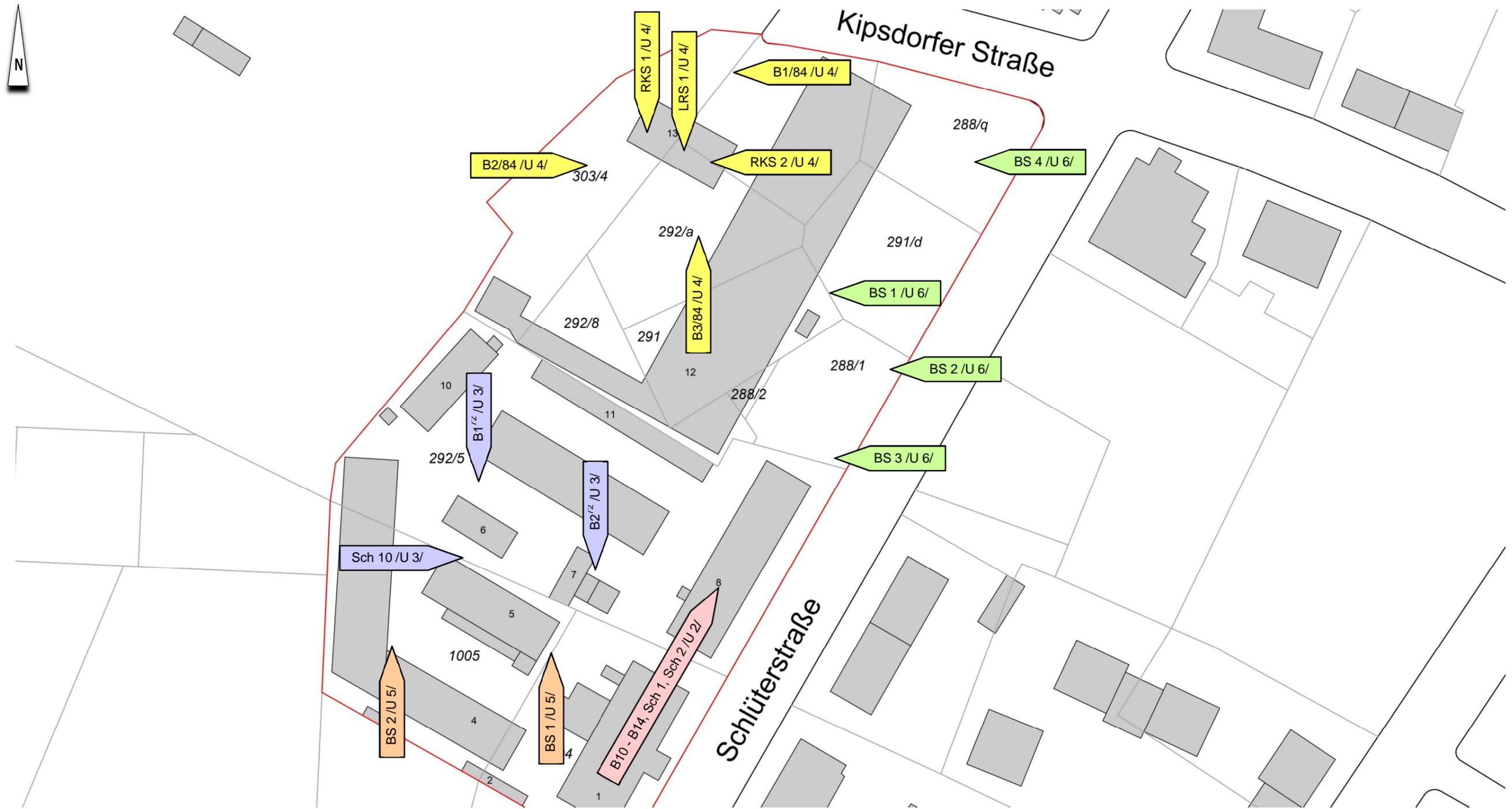
Dipl.-Ing. Kai Hildebrandt
(Gutachter und Geschäftsführer)

Anlage 1

Lagepläne

(M 1 : 1000)

Lageplan der vorhandenen Baugrundaufschlüsse mit Baubestand





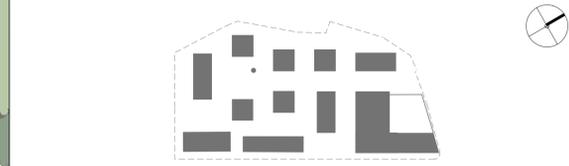
LEGENDE

- Grünfläche
- Begrünte Vorzone
- Hoffläche gepflastert
- Gehwege
- Straße
- Eingang
- Fahrradabstellplätze
- Abstellplätze für Müll
- Feuerwehrzufahrt
- Schlepplinie
- Feuerwehr
- Baum Bestand
- Baum Neuplanung

INDEX	DATUM	ÄNDERUNG/ ERGÄNZUNG	BEARB.

MASSNAHME
DZH-Quartier
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 6058, Dresden-Stiesien, Wohn- und Gewerbequartier Schlüterstraße

PLANINHALT
MASTERPLAN



0.00 = 1:14.65m ü.DHN 2016

VORHABENTRÄGER	IVS GmbH & Co. KG Dr.-Kurt-Stelm-Str. 7, 78713 Schramberg	Tel: 07422 516-774 cm@mauer-holding.de
ARCHITEKT	PETER KULKA ARCHITEKTUR Werner-Hartmann-Str. 1, 01099 Dresden	Tel: 0351 / 81167-0 dzh@peterkulka.de
TRAGWERKSPLANER	ahw Ingenieure GmbH Gildenstraße 2h, 48157 Münster	Tel: +49 251 14134-0 muenster@ahw-ing.com
BRANDSCHUTZ	Ingenieurbüro für baulichen Brandschutz Dipl. Ing. (FH) Winfried Bauer Gostitzer Straße 61-63, 01217 Dresden	Tel: 0351 / 871 833-6 info@wibbs-bauer.de
HAUSTECHNIK BAUPHYSIK	Maurer Energie- und Ingenieurlösungen GmbH & Co. KG Dr.-Kurt-Stelm-Str. 7, 78713 Schramberg-Sulgen	Tel: 07422 516 775 tm@murer-eil.de
SCHALL AKUSTIK	Akustik Bureau Dresden Ingenieurgesellschaft mbH Julius-Otto-Str. 13, 01219 Dresden	Tel: 0351-4711 568 mail@abd-online.com
VERMESSUNG	Architektur und Ingenieurvermessung AIVG Paradiesstrasse 42, 01217 Dresden	Tel: 0351 647 54 65-0 info@ahg-dresden.de
VERKEHRSPLANUNG	Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme IVAS Alaunstraße 9, 01099 Dresden	Tel: 0351 2 11 14- 0 dresden@ivas-ingenieure.de
BAUGRUND	BBG Bauberatungsgesellschaft mbH Radeburger Straße 124, 01109 Dresden	Tel: 0351 888 93 93 l.hildebrandt@bbg-mbh.de

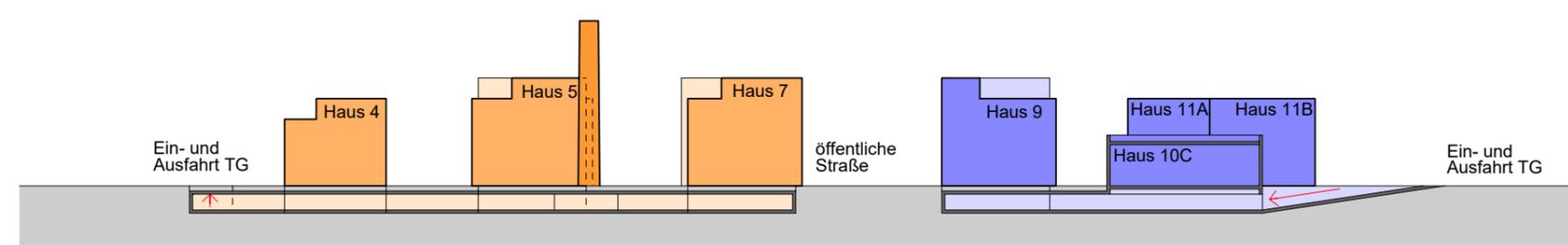
UNTERSCHRIFT VORHABENTRÄGER		UNTERSCHRIFT ARCHITEKT	
PLANNUMMER	DZH_PKA-MP_500_VA	STATUS	VA
PLANDATUM	26.09.2022	INDEX	-
MASSTAB	1:500	FORMAT	594 x 1100

Bauabschnitte Tiefgaragen

- Bauabschnitt 1 (TG + Keller = ca. 3.800m²)
- Keller ca. 1.230m²
- Tiefgarage ca. 2.570m²
- Bauabschnitt 2 (TG + Keller = ca. 4.320m²)
- Keller ca. 2.120m²
- Tiefgarage ca. 2.200m²



ca. 172 Stellplätze



Schnitt D-D

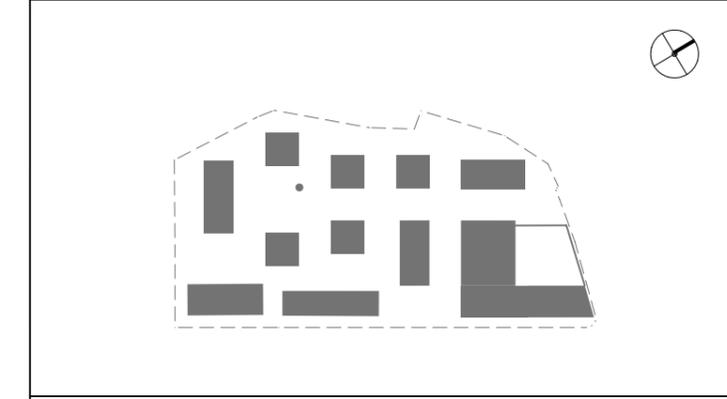
INDEX	DATUM	ÄNDERUNG	BEARB.

MASSNAHME
DZH-Quartier
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 6058,
 Dresden-Striesen, Wohn- und Gewerbequartier Schlüterstraße

PLANINHALT
MASTERPLAN - Tiefgaragen
 0.00 = 114.65m ü.DHHN 2016

VORHABENTRÄGER
IVS GmbH & Co. KG
 Dr.-Kurt-Steim-Str. 7; 78713 Schramberg
 Tel. 07422 516-774
 cm@maurer-holding.de

ARCHITEKT
PETER KULKA ARCHITEKTUR
 Werner-Hartmann-Str. 1, 01099 Dresden
 Tel: 0351 / 81187 - 0
 dzh@peterkulka.de



UNTERSCHRIFT VORHABENTRÄGER _____ UNTERSCHRIFT ARCHITEKT _____

PLANNUMMER	DZH_PKA-TG_1000_VA		STATUS	VA
PLANDATUM	14.11.2022	GEZEICHNET	EL	INDEX
MAßSTAB	1:1000	FORMAT	297 x 420	

Anlage 2

Vorhandene Baugrundaufschlüsse

Legende zu den Schichtenprofilen

Symbole	Hauptbodenarten	Nebenbodenarten	Farben
	Y Blöcke	y mit Blöcken	bl blau
	X Steine	x steinig	bn braun
	G Kies	g kiesig	bu bunt
	gG Grobkies	gg grobkiesig	ge gelb
	mG Mittelkies	mg mittelkiesig	gn grün
	fG Feinkies	fg feinkiesig	gr grau
	S Sand	s sandig	oc ocker
	gS Grobsand	gs grobsandig	or orange
	mS Mittelsand	ms mittelsandig	ro rot
	fS Feinsand	fs feinsandig	sw schwarz
	U Schluff	u schluffig	we weiß
	T Ton	t tonig	blgr blaugrau
	H Torf, Humus	h torfig, humos	grbn graubraun
	F Mudde, Faulschlamm	f muddig, faulschlammig	grsw grauschwarz
	Gmg Geschiebemergel	o organisch	robn rotbraun
	Bk Braunkohle	... ' schwach	swbn schwarzbraun
	Mu Mutterboden	* / - stark	... usw.
	A Auffüllung		
	Z Fels (allgemein)		h hell
	Zv Fels verwittert		d dunkel
	Sst Sandstein		hgr hellgrau
	Ust Schluffstein		dro dunkelrot
	Tst Tonstein		... usw.

Legende zu den Schichtenprofilen (Fortsetzung)

Symbole	Konsistenzen	I_c	Beschreibung nach DIN EN ISO 14688-1:2013-12
	breiig (br)	0,00 - 0,50	Boden quillt beim Pressen in der Faust durch die Finger.
	breiig - weich (br - we)		
	weich (we)	0,50 - 0,75	Boden lässt sich leicht kneten.
	weich - steif (we - st)		
	steif (st)	0,75 - 1,00	Boden lässt sich schwer kneten, lässt sich aber in der Hand zu 3 mm dicken Walzen ausrollen, ohne zu reißen oder zu zerbröckeln.
	steif - halbfest (st - hf)		
	halbfest (hf)	1,00 - 1,25	Böden bröckelt und reißt beim Versuch ihn zu 3 mm dicken Walzen auszurollen, ist aber immer noch feucht genug, um ihn erneut zu einem Klumpen formen zu können.
	halbfest - fest (hf - fe)		
	fest (fe)	≥ 1,25	Boden ist ausgetrocknet und sieht meist hell aus. Er lässt sich nicht mehr kneten, sondern nur noch zerbrechen. Ein nochmaliges Zusammenballen der Einzelteile ist nicht mehr möglich.

Symbole	Sonstiges	Sonstige Abkürzungen
	Fels klüftig	Bg Bodenprobe gestört
	Boden naß (Kapillarsaum)	Bu Bodenprobe ungestört
		MP Bodenmischprobe (z.B. für chemische Analysen)
		Wg Wasserprobe aus Grund- oder Schichtwasser
		Wo Wasserprobe aus Oberflächengewässer
		ef erdfeucht
		>ef mehr als erdfeucht
		<ef weniger als erdfeucht
		tr trocken
		wf wasserführend
		swf schichtwasserführend
		FKA Feinkornanteil ≤ 0,063 mm
		U Ungleichförmigkeitsgrad d ₆₀ /d ₁₀

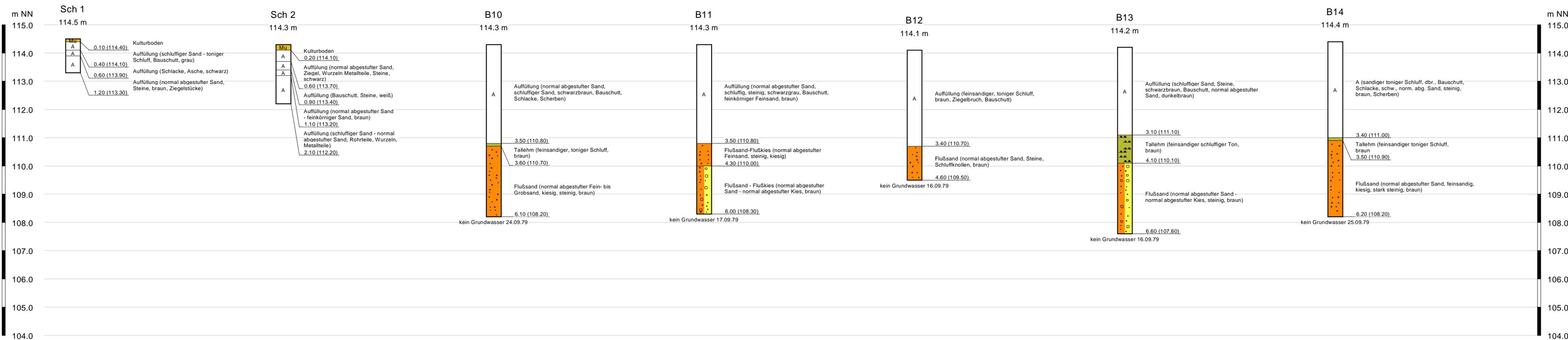
Symbole	Bohrwasserstände	V_{ca}	U
GW	Grundwasser		
SW	Schichtwasser		
	GW angebohrt		
	GW versickert		
	GW angestiegen		
	GW in Ruhe		
	GW bei Bohrende		

Symbole	Kalkgehalte	V_{ca}	U
k0	kalkfreier Boden	< 1%	V _{gl} Glühverlust
k+	kalkhaltiger Boden	1 - 5%	w natürlicher Wassergehalt
k++	stark kalkhaltiger Boden	≥ 5%	

Die Aufschlüsse wurden projiziert!

Aufschlüsse nach /U 2/ (bearbeitet)

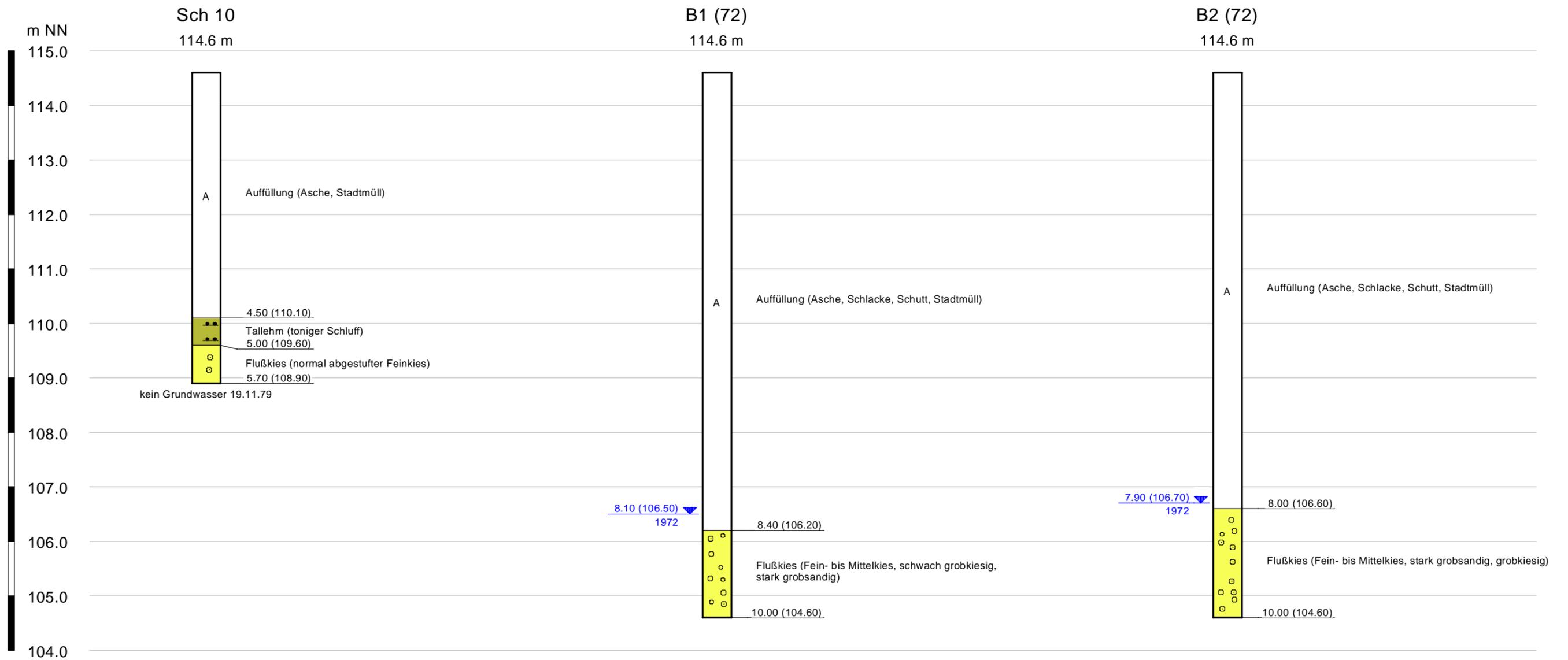
M. d. H. 1 : 75 / M. d. L.: ohne



Die Aufschlüsse wurden projiziert!

Aufschlüsse nach /U 3/ (bearbeitet)

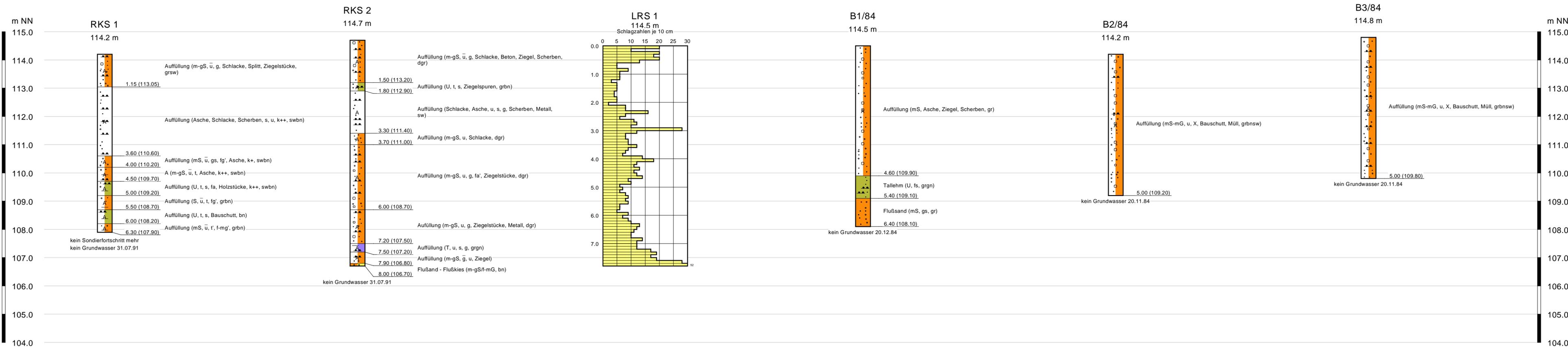
M. d. H. 1 : 75 / M. d. L.: ohne



Die Aufschlüsse wurden projiziert!

Aufschlüsse nach /U 4/ (bearbeitet)

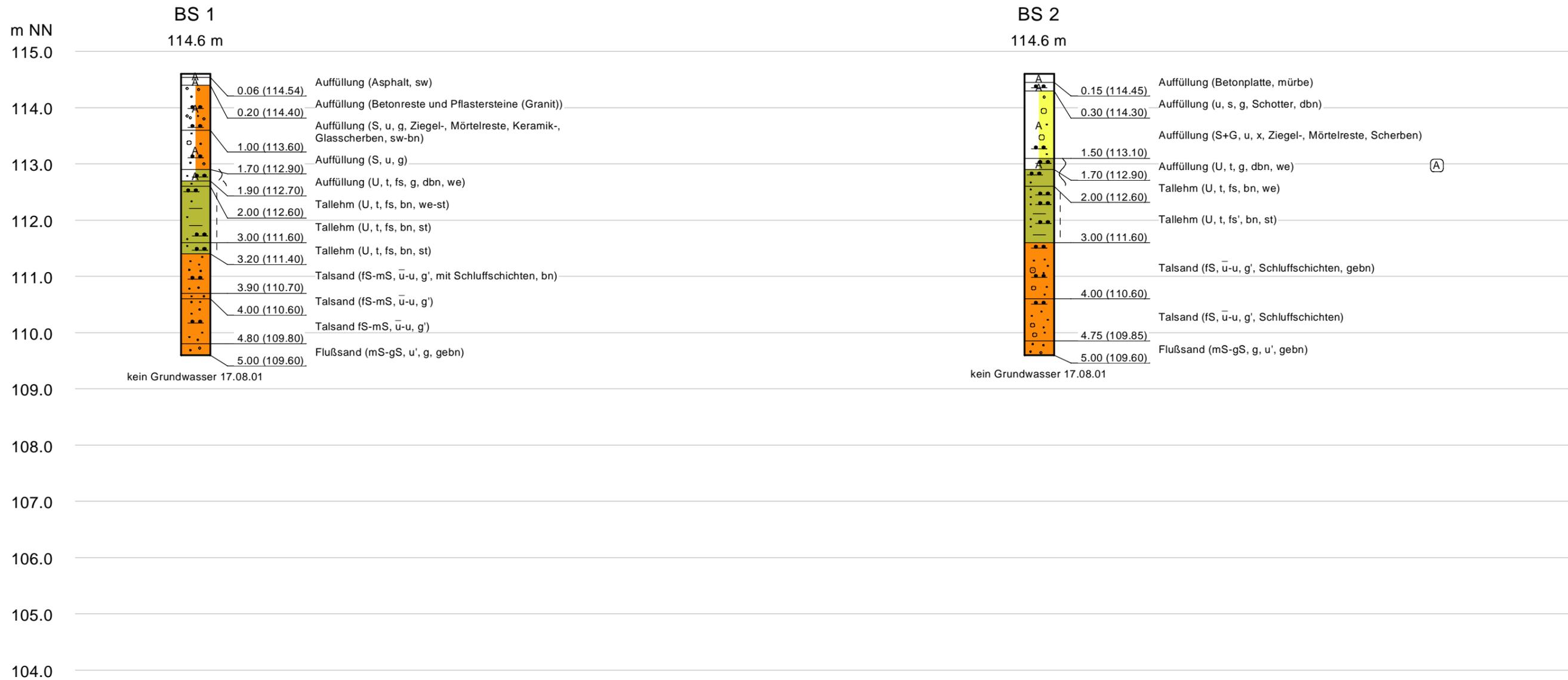
M. d. H. 1 : 75 / M. d. L.: ohne



Die Aufschlüsse wurden projiziert!

Aufschlüsse nach /U 5/ (bearbeitet)

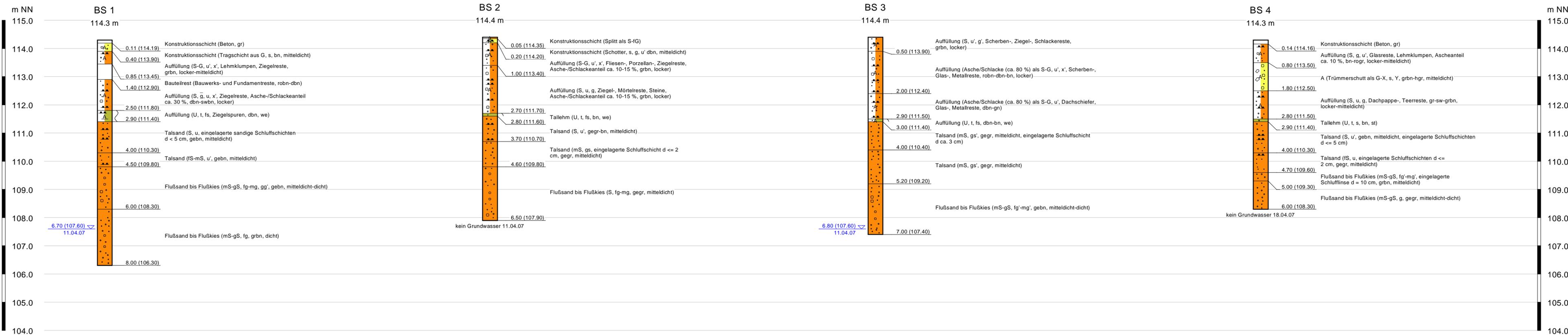
M. d. H. 1 : 75 / M. d. L.: ohne



Die Aufschlüsse wurden projiziert!

Aufschlüsse nach /U 6/ (bearbeitet)

M. d. H. 1 : 75 / M. d. L.: ohne



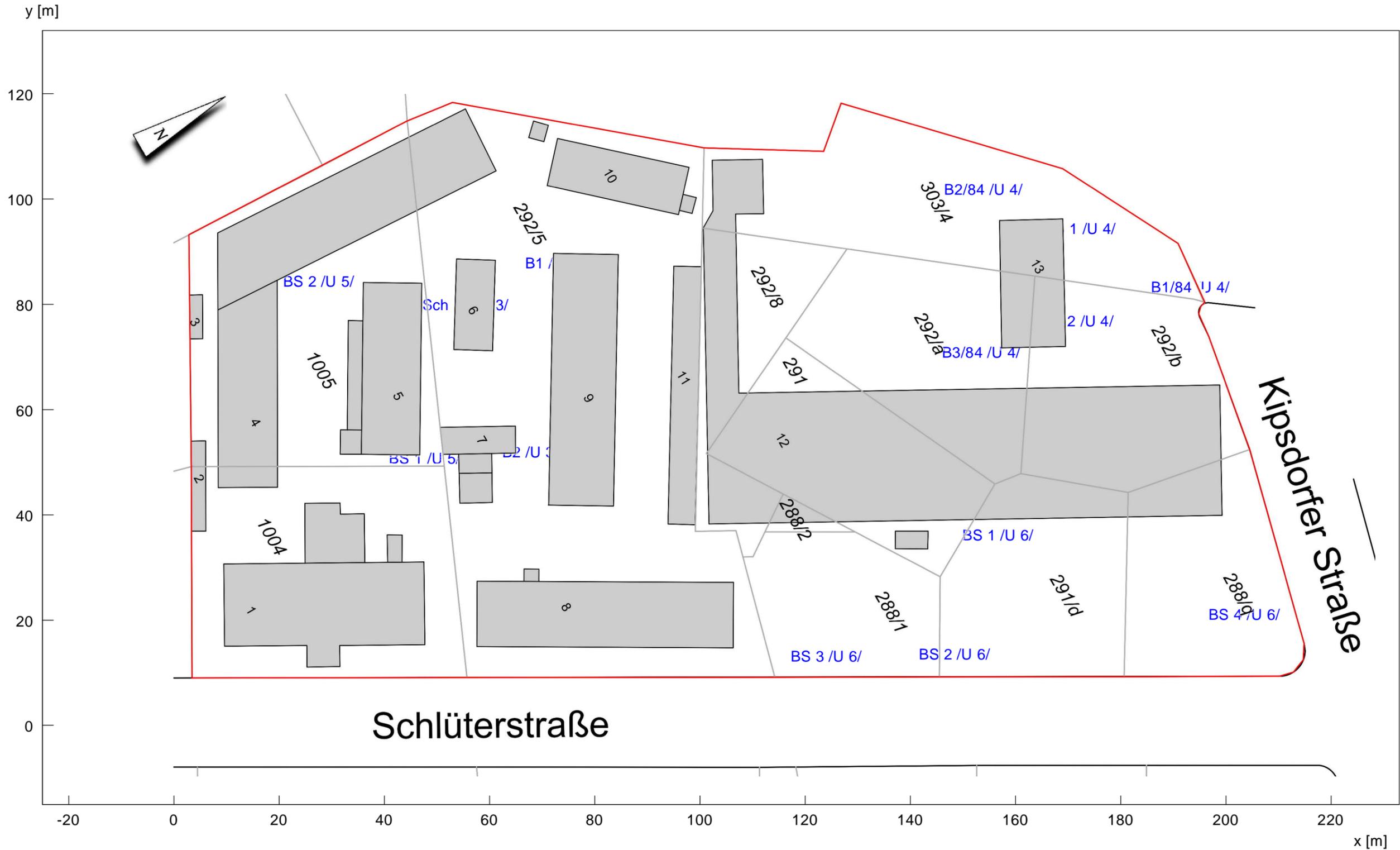
Anlage 3

Visualisierung der Auffüllung

M 1 : 750

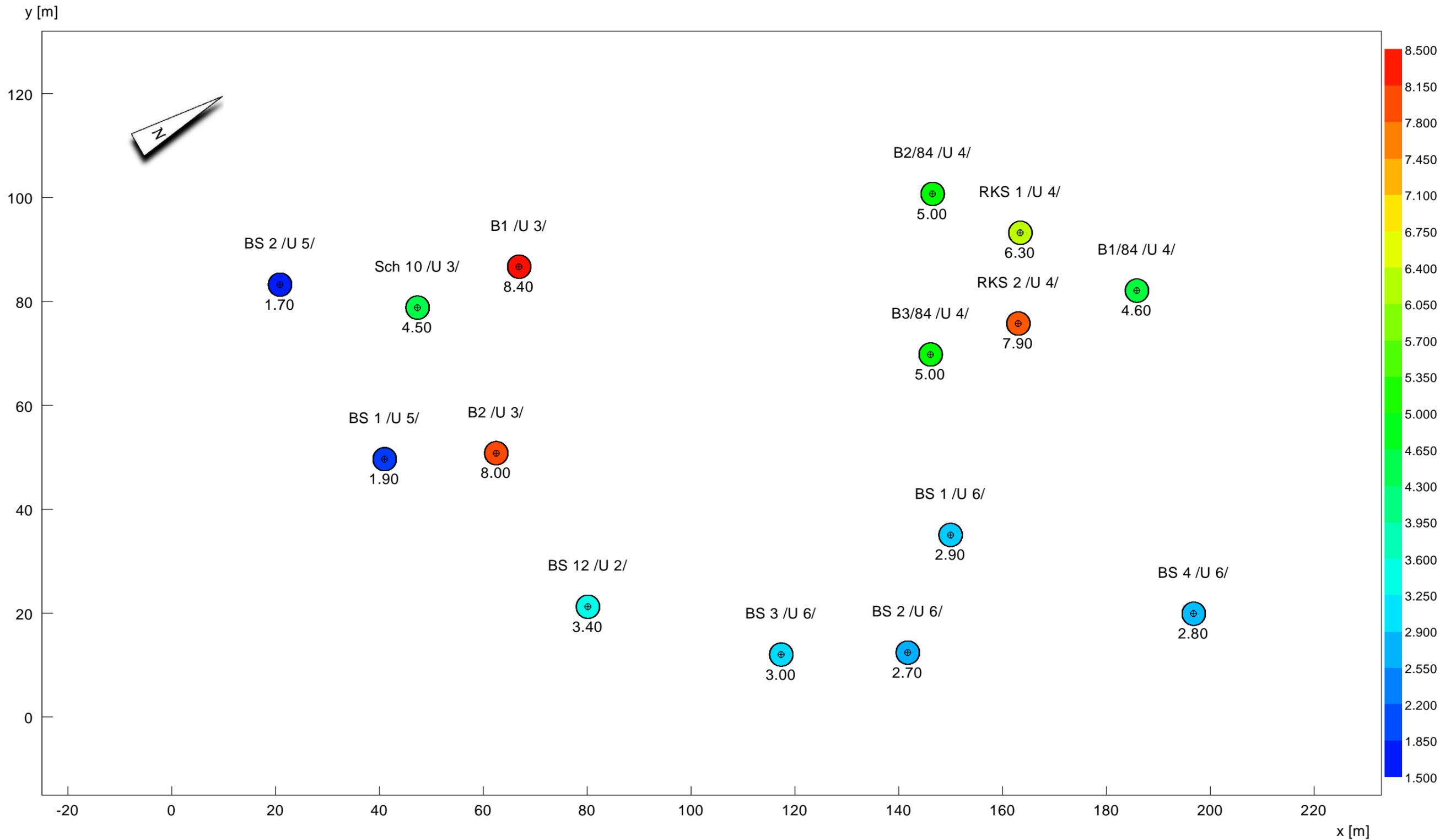
Visualisierung der Auffüllung

Lage der verwendeten Aufschlüsse (vgl. auch Anlage 1)



Visualisierung der Auffüllung

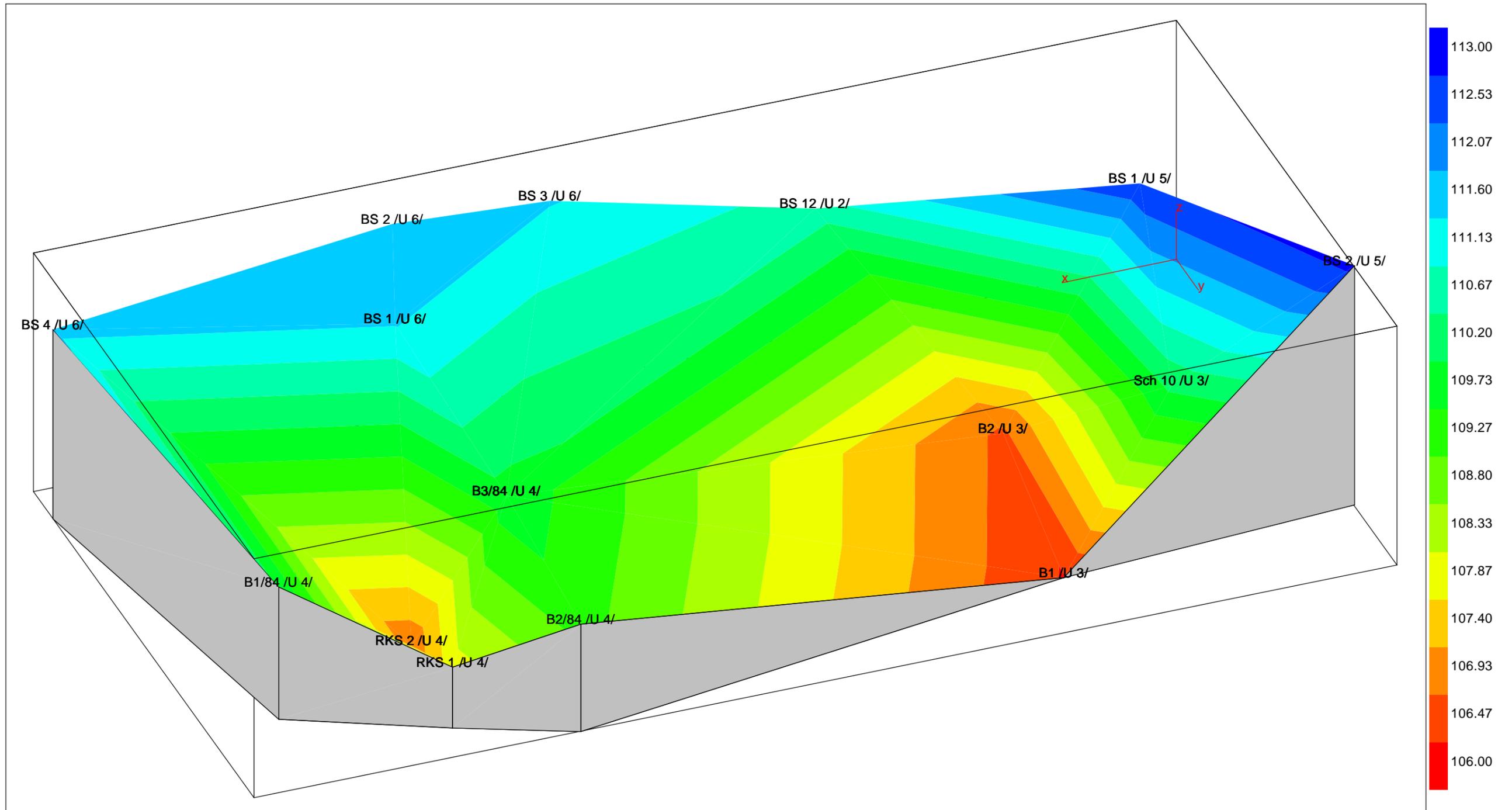
Mächtigkeit der Auffüllung [m] in den einzelnen Aufschlüssen

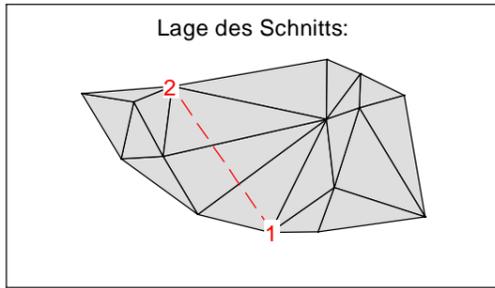


Ansicht von NNW nach SSE

Visualisierung der Auffüllung

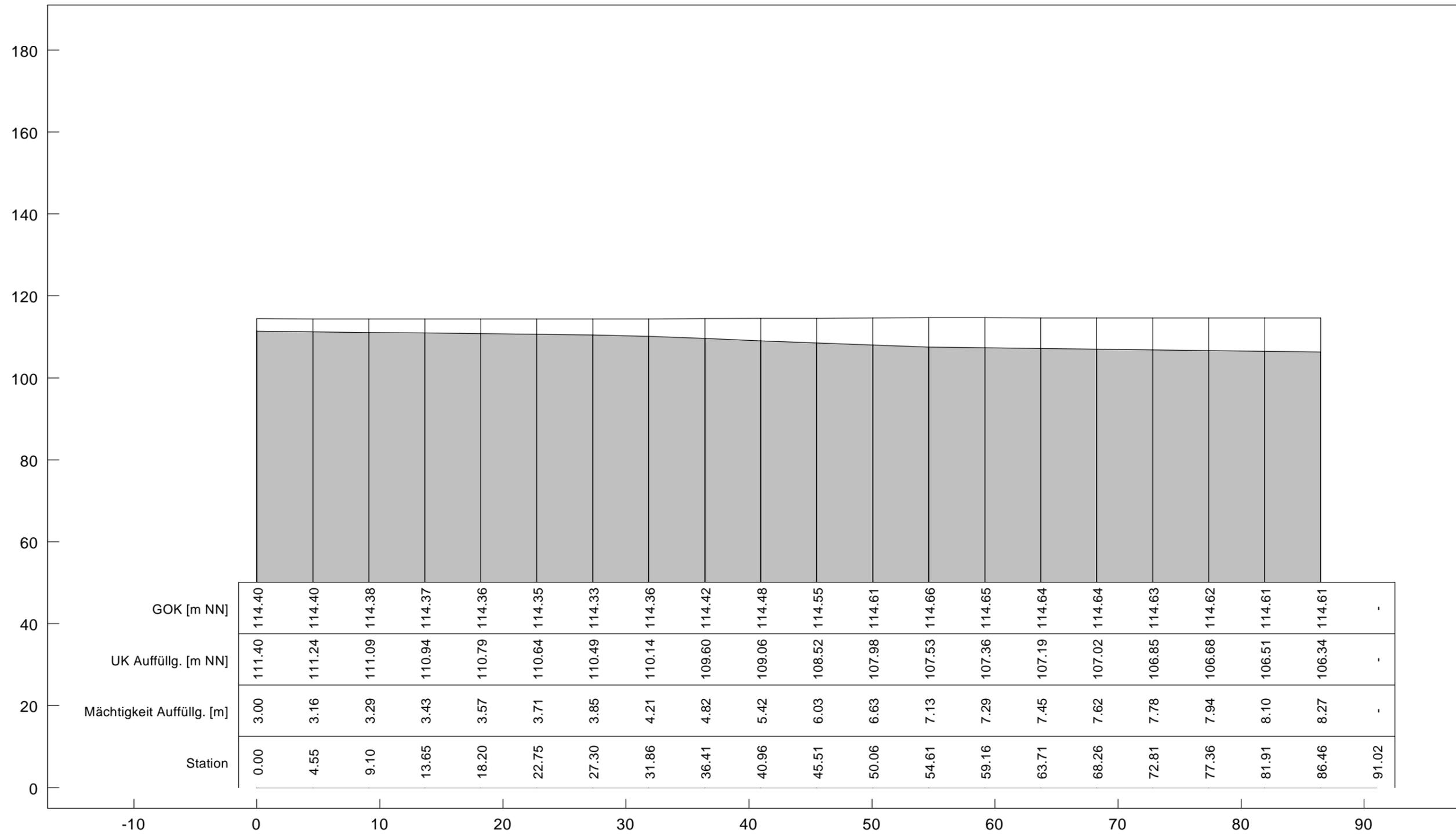
Unterkante der Auffüllung [m NN] in 3D-Darstellung

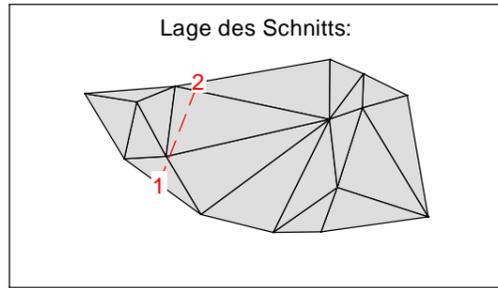




Visualisierung der Auffüllung

Auffüllung in Schnittdarstellung: E - W





Visualisierung der Auffüllung

Auffüllung in Schnittdarstellung: NNW - SSE

