

Gutachten  
Beratung  
Planung  
Bauüberwachung

**GuD** GEOTECHNIK und  
DYNAMIK CONSULT GmbH



GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH  
Darwinstraße 13 • 10589 Berlin

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung  
und Umwelt  
Hr. Schwarz  
Fehrbelliner Platz 2

10707 Berlin

**BERATENDE INGENIEURE**

Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige  
und Prüfsachverständige für Erd- und Grundbau

Darwinstraße 13 • 10589 Berlin  
Tel.: (030) 78 90 89-0 Fax: (030) 78 90 89-89  
e-mail: office@gudconsult.de  
www.gudconsult.de

Ingenieurleistungen im Bauwesen und der  
Geotechnik

10.11.2014  
Nidu

**Bauvorhaben: Friedrich-Ludwig-Jahn-Sportpark in Berlin-Pankow**  
**Ergänzende Aussage zur orientierenden Baugrunduntersuchung zum**  
**Umbau des Friedrich-Ludwig-Jahn Sportparks (G 148/14)**

Sehr geehrte Damen und Herren, sehr geehrter Herr Schwarz,

bezüglich des Umbaus des Friedrich-Ludwig-Jahn Sportparks wurden uns mit Datum vom 10.11.2014 Pläne (Grundriss und Schnitte) für eine Variante V1.1.1 des Stadionneubaus übergeben.

In Ergänzung zum o. g. Bericht sollten die ausgeführten Baugrunduntersuchungen bezüglich dieser Variante beurteilt werden. Nach Information durch das Büro Kubus 360 beträgt die Baunullhöhe aus den übergebenen Plänen einer Höhe von 53,0 m NHN. Nach Durchsicht der Planungsvariante einschließlich der übergebenen Schnitte liegt die Gründungsunterkante (=Baunullhöhe) der Tribüne entsprechend der bisher durchgeführten Bohrungen somit innerhalb der Auffüllung. Der gewachsene Boden liegt mehrere Meter unterhalb der Baunullhöhe.

Geschäftsleitung: Prof. Dr.-Ing. Kurt-M. Borchert<sup>1) 2) 5)</sup> • Dipl.-Ing. Hans L. Hebener<sup>1) 3)</sup> • Dr. rer. nat. Götz Hirschberg • Dr.-Ing. Fabian Kirsch<sup>1)</sup>  
Dr.-Ing. Jens Mittag<sup>1)</sup> • Prof. Dr.-Ing. Thomas Richter<sup>1) 4)</sup> • Univ. Prof. Dr.-Ing. Stavros Savidis • Dipl.-Ing. Univ. Nikolaus Schneider  
Dr.-Ing. Silke Appel (ppa.) • Dipl.-Ing. Kerstin Deterding<sup>5)</sup> (ppa.) • Dipl.-Ing. Hilmar Leonhardt (ppa.) • Dipl.-Ing. Josef-A. Patron (ppa.)

1) Anerkannte Prüfsachverständige für den Erd- und Grundbau.

2) von der IHK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baugruben, Injektionen und Bauwerksabdichtungen im Untergrund.

3) von der Baukammer Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Spezialtiefbau, Schwingungen im Baugrund und Bauwerk, Gründungsschäden.

4) von der IHK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Gründungen, Wasserhaltungen, Erschütterungen im Baugrund.

5) EBA-Gutachter für Geotechnik bei Baumaßnahmen im Eisenbahnbau.

Handelsregister Nr.:  
HRB 16 439  
Berlin-Charlottenburg

Berliner Volksbank  
BLZ 100 900 00 BIC: BEVODEBB  
Konto 2094 096 009 IBAN-Nr.: DE47100900002094096009

■ Michendorf  
■ Leipzig  
■ Hamburg

■ Köln  
■ Athen  
■ New Delhi

K:\Sport\_G148.14\BERICHTE-GUTACHTEN\141110\_Ergänzung Variante V1.1.1.Nidu.doc

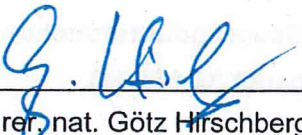

Schreiben vom 10.11.2014

Friedrich-Ludwig-Jahn-Sportpark

Unter Beachtung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass die Gründung der Tribünen mittels Flachgründung auf einer Bodenverbesserung oder mittels Pfahlgründung erfolgen kann.

Die im Rahmen der orientierenden Baugrunduntersuchung (unser Bericht G 148/14) ausgeführten Erkundungen geben lediglich einen stichpunktartigen Einblick in die geologische Situation im Untersuchungsgebiet. Für detaillierte Angaben zu Gründungen der einzelnen Objekte müssen im Zuge der weiteren Planungen zusätzliche Baugrunduntersuchungen (Hauptuntersuchung) erfolgen.

Für Rückfragen und Erläuterungen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen

  
Dr. rer. nat. Götz Hirschberg  
Dipl.-Geol. Nicole Dumet

## INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
0 ZUSAMMENFASSUNG.....	3
1 VERANLASSUNG.....	4
2 UNTERLAGEN.....	5
3 ANGABEN ZUM GRUNDSTÜCK UND ZUM BAUVORHABEN.....	7
3.1 Grundstück, historische Bebauung und Nutzung.....	7
3.2 Geplante Bebauung.....	7
4 BAUGRUND.....	9
4.1 Regionalgeologischer Überblick.....	9
4.2 Hydrogeologischer Überblick.....	9
5 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN.....	10
5.1 Felduntersuchungen.....	10
5.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	11
6 BODENSCHICHTEN / BAUGRUNDBEURTEILUNG.....	12
6.1 Übersicht.....	12
6.2 Auffüllung (Schicht).....	13
6.3 Sande (Schicht S).....	14
6.4 Geschiebelehm/-mergel (Schicht Lg/Mg).....	14
6.5 Grundwasser.....	15
7 BODENEIGENSCHAFTEN.....	16
7.1 Bodenklassifizierung.....	16
7.2 Rechenwerte.....	17
8 ORIENTIERENDE ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN.....	18
9 ORIENTIERENDE AUSSAGEN ZU DEN GRÜNDUNGEN.....	20
10 HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN.....	22
11 VERZEICHNIS DER ANLAGEN.....	23

## Orientierende Baugrunduntersuchung zum Umbau des Friedrich-Ludwig-Jahn Sportparks in Berlin-Pankow

**Auftraggeber:** Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt

Fehrbelliner Straße 2

10707 Berlin

**Bearbeiter:** Dipl.-Geol. N. Dumet

Berlin, den 04.11.2014

Berichtsnummer: G 148/14

Dieser Bericht einschließlich Deckblatt umfasst 23 Seiten und 5 Anlagen.

K:\Sport\_G148\14BERICHTE-GUTACHTEN\Baugrund\_F-L-J\_Sportpark\_G148-14\_nldu.doc

**Geschäftsleitung:** Prof. Dr.-Ing. Kurt-M. Borchert<sup>1)2)3)</sup> • Dipl.-Ing. Hans L. Heberer<sup>1)3)</sup> • Dr. rer. nat. Götz Hirschberg • Dr.-Ing. Fabian Kirch<sup>1)</sup>  
 Dr.-Ing. Jens Mittag<sup>1)</sup> • Prof. Dr.-Ing. Thomas Richter<sup>1)4)</sup> • Univ. Prof. Dr.-Ing. Stavros Savdis • Dipl.-Ing. Univ. Nikolaus Schneider  
 Dr.-Ing. Silke Appel (ppa.) • Dipl.-Ing. Kerstin Beterding<sup>5)</sup> (ppa.) • Dipl.-Ing. Hilmar Leonhardt (ppa.) • Dipl.-Ing. Josef-A. Patron (ppa.)

1) Anerkannte Prüfungsverständige für den Erd- und Grundbau.  
 2) von der IfK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baugruben, Injektionen und Bauwerksabdichtungen im Untergrund.  
 3) von der IfK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Spezialtiefbau, Schwingungen im Baugrund und Bauwerk, Gründungsschäden.  
 4) IfK Berlin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Gründungen, Wasserhaltungen, Erschütterungen im Baugrund.  
 5) EBA-Gutachter bei Baumaßnahmen im Eisenbahnbau.

Handelsregister Nr.: Berliner Volksbank BIC: BEVODE33  
 HRB 16 439 BLZ 100 900 00  
 Berlin-Charlottenburg Konto 2094 096 009 IBAN-Nr.: DE47100900002094096009

■ München  
 ■ Leipzig  
 ■ Hamburg  
 ■ Köln  
 ■ Athen  
 ■ New Delhi



## 0 ZUSAMMENFASSUNG

Auf dem Untersuchungsgelände des Friedrich-Ludwig-Jahn Sportparks in Berlin-Pankow ist der Umbau einiger Sportanlagen und der Neubau von mehreren Gebäuden geplant.

Die derzeitige Planung der Maßnahme stellt bisher nur einen groben Entwurf dar, so dass detaillierte Angaben zur Bebauung nicht vorliegen.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden 13 Rammkernsondierungen bis in Tiefen von maximal 13 m ausgeführt. Auf dem gesamten Baugelände stehen im Erkundungsbereich unter einer sehr stark variierenden Mächtigkeit von Auffüllungen Sande und Geschiebelehme/-mergel aus dem Pleistozän an. Grundwasser in Form von Schichtenwasser wurde nur in einer Bohrung angetroffen.

Orientierende chemische Untersuchungen der aufgefüllten Schichten ergaben überwiegend eine Zuordnungsklasse >Z2 nach LAGA, eine Mischprobe ergab eine Zuordnungsklasse Z1 nach LAGA.

Für die einzelnen geplanten Objekte werden orientierende Aussagen zu den Gründungen sowie Hinweise und Empfehlungen gegeben.

## 1

### VERANLASSUNG

Die GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH wurde von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt auf Grundlage des Angebots A 445/14 vom 04.08.2014 beauftragt, eine orientierende Baugrunduntersuchung einschließlich Abfalluntersuchung für den Umbau des Friedrich-Ludwig-Jahn Sportparks in Berlin-Pankow zu erstellen. Die Untersuchung dient der frühen Kostensicherheit in der Planung der Maßnahme.

Ein erster Entwurf „Variante Tribüne West“, ausgeführt von SpOrt concept Sportstätten für die Zukunft GmbH, liegt als Vorabzug mit Datum vom 11.09.2014 vor [U 5] und bildet die Planungsgrundlage für den vorliegenden Bericht.



# Vorschriften

- U 9 LAGA 20 - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- U 10 Merkblätter 1 bis 4 zur Entsorgung von Bauabfällen, Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz, März 2008 bis August 2009
- U 11 Leitfaden zur Probenahme und Untersuchung von mineralischen Abfällen im Hoch- und Tiefbau (Runder Tisch Abfallbeprobung Brandenburg-Berlin), November 2009

## 2 UNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- U 1 Geologischer Atlas von Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin, 2012
- U 2 Geologische Übersichtskarte von Berlin und Umgebung, M 1:100.000, Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg in Zusammenarbeit mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, 1995
- U 3 Bericht über den Baugrundaufbau Jahn Sportstadion, Ingenieurbüro für Grundbau und Bodenmechanik Dr.-Ing. R. Elminger Dr.-Ing. J. Karstedt GmbH, 27.06.1996
- U 4 Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Auskunft zu Geologie/Baugrund/Grundwasser vom 19.09.2014
- U 5 Lageplan Vorabzug „Variante Tribüne West“, Friedrich-Ludwig-Jahn Sportpark, SpOrt concept Sportsstätten für die Zukunft GmbH, vom 11.09.2014
- U 6 Vorabzug zum Höhenaufmaß, M 1:1000, Matthias Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur in Berlin, 14.08.2014
- U 7 Ergebnisse der Felduntersuchungen der Bohrfirma BG Hill, Berlin, Kleinbohrungen ausgeführt vom 30.09.2014
- U 8 Ergebnisse der chemischen Bodenuntersuchungen der GUT Analytik GmbH, Berlin (Prüfbericht B 1429590) vom 28.10.2014

3 ANGABEN ZUM GRUNDSTÜCK UND ZUM BAUVORHABEN

3.1 Grundstück, historische Bebauung und Nutzung

Der Friedrich-Ludwig-Jahn Sportpark liegt in Berlin-Pankow, Ortsteil Prenzlauer Berg. Das Gebiet ist überwiegend von Wohnbebauung geprägt, westlich an den Sportpark angrenzend befindet sich der Mauerpark, hier verlief das ehemalige Grenzgebiet. Östlich des Geländes verläuft die U-Bahn-Linie U2 unter der Schönhäuser Allee.

Entsprechend des Übersichtsplans der Anlage 1 befinden sich neben dem großen Stadion noch weitere Sportstätten und Gebäude auf dem Gelände. Nördlich des Stadions befindet sich die Max-Schmeling-Halle.

Die Geländehöhen variieren stark. Die Höhenlage des aufgeschütteten Geländes im Bereich der Stadiontribüne West liegt bei maximal ca. +59,6 m NHN. Südlich und östlich des Stadions fällt das Gelände ab bis auf minimal ca. +50,0 m NHN im Süden bzw. auf ca. +49,5 m NHN im Osten.

Aus alten Karten geht hervor, dass das Gebiet vor 1910 als Exerzierplatz genutzt wurde und dann als Sportplatz umfunktioniert wurde. Um 1940 war der Sportplatz noch in etwa geländegleich, nach dem Krieg wurde hier Trümmerschutt aufgeschüttet und das neue Sportgelände insbesondere das Stadion darauf errichtet [U 3]. Auch zu Grenzzeiten wurde das Gelände als Sportplatz genutzt.

3.2 Geplante Bebauung

Auf dem Sportparkgelände sind verschiedene Umplanungen/Neubauten vorgesehen. Zu diesem Zeitpunkt der Planungen liegt uns nur ein ganz grober Entwurf vor [U 5].

Entsprechend der Variante Tribüne West [U 5] und nach Information des Planungsbüros ist im Norden, südlich des vorhandenen Spielplatzes eine neue Tennishalle vorgesehen. Auf dem jetzigen Rasenfeld werden mehrere Tennisfelder platziert und südlich davon ein neues großes Spielfeld errichtet. Zwischen diesem Spielfeld und dem Stadion ist ein Hochhaus als Verwaltungsgebäude in Planung. Neben anderen Umplanungen soll östlich des neuen Spielfeldes ein Gastronomiegebäude entstehen. Im Bereich des bestehenden Verwaltungsgebäudes soll eine Tiefgarage mit 2 Untergeschossen in

die Planung mit einbezogen werden. Oberirdisch entsteht hier dann ein weiteres großes Spielfeld. Zu diesem Zeitpunkt der Planung steht noch nicht fest, ob diese Tiefgarage oder ein nicht unterkellertes Parkhaus, welches südlich des Stadions geplant ist, weiter verfolgt wird. Weiterhin ist ein Umbau der Tribüne West vorgesehen.

## 5 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN

### 5.1 Felduntersuchungen

Unter Berücksichtigung der geplanten Baumaßnahme wurden im Bereich der geplanten Umbauten/Neubauten auf dem Sportgelände 13 Rammkernsondierungen (BS) gem. DIN EN ISO 22476-1 zur Erkundung festgelegt und ausgeführt. Entsprechend der Beauftragung wurden in dieser Phase der Planung keine Sondierungen zur Bestimmung der Lagerungsdichte durchgeführt. Hilfsweise werden Ergebnisse von Sondierungen aus dem Jahr 1996 [U 3] für die Beurteilung herangezogen.

Die Absteckung der Punkte im Gelände erfolgte gemeinsam mit der Leitung des Sportparks unter Beachtung der Örtlichkeiten und der vorhandenen Kabel- und Leitungslagen. Die Rammkernsondierungen wurden im Anschluss an die Kampfmitteluntersuchungen der Fa. EOD Consultants von der Fa. BG Hill, Berlin am 30.09.2014 und 01.10.2014 durchgeführt.

Zur Sicherstellung der Kabelfreiheit wurde an jedem Ansatzpunkt bis in Tiefen von ca. 1-2 m unter GOK vorgeschachtet.

Die Tiefen wurden teilweise gegenüber der Planung vergrößert, um die angetroffene Auffüllungen zu durchdringen. Zwei Sondierungen (BS 5/14 und BS 8/14) konnten nicht bis auf die geplante Tiefe von 10 m abgeteuft werden, sondern mussten bei 9 m unter Gelände aufgrund eines Bohrhindernisses abgebrochen werden.

Aus den Rammkernsondierungen wurden bei jedem Schichtwechsel bzw. meterweise gestörte Proben der Güteklasse 4 entnommen (gem. DIN EN ISO 22475-1) und vor Ort durch den Bohrmeister Anlehnung an DIN 4022 angesprochen. Im Labor erfolgte durch den Bearbeiter zusätzlich eine Handansprache nach DIN 18196. (Die Darstellung der Bohrprofile in den Anlagen erfolgte gemäß DIN 4023:2006-02. Um keine Widersprüche innerhalb des Berichtes zu erzeugen, wurden daher im Text nicht die Kurzzeichen der aktuellen Norm DIN EN ISO 14688 für die Bodenansprache verwendet, sondern die Kurzzeichen der zurückgezogenen DIN 4022, welche mit der DIN 4023:2006-02 konform sind).

Folgendes Bohrprogramm wurde umgesetzt:

## 4 BAUGRUND

### 4.1 Regionalgeologischer Überblick

Das Gelände liegt auf der pleistozänen Barnim-Hochfläche. Oberflächennah stehen hier unter z. T. mächtigen anthropogenen Ablagerungen (Trümmerschutt) Schmelzwassersande mit Mächtigkeiten von 2 bis maximal bis 10 m Mächtigkeit an. Diese Sande liegen trogartig auf mächtigen Geschiebemergelschichten auf. Die Geschiebemergelschichten können linsenförmig Sandablagerungen enthalten und haben hier Mächtigkeiten von > 10 m. Darunter schließen sich Sande an.

### 4.2 Hydrogeologischer Überblick

Die Sande dienen hier als Grundwasserleiter, die Geschiebemergelschichten als Grundwassernichtleiter. Da die oberflächennah ausgebildeten Sande trogförmig in Geschiebemergelschichten liegen, tritt in diesen Sanden ein sog. schwebender Grundwasserleiter oder Schichtwasserleiter auf. Dieser ist räumlich begrenzt und stark abhängig von meteorologischen Einflüssen. In den Sanden unterhalb des Geschiebemergels befindet sich der Hauptgrundwasserleiter. Dieser liegt hier in gespanntem Zustand vor, d. h. aufgrund der überlagernden Geschiebemergelschichten liegt der Grundwasserstand nicht auf der Höhe seines Druckwasserspiegels. Im nördlichen Bereich des Geländes ist dieser Hauptgrundwasserleiter zudem nicht flächig ausgebildet, sondern tritt isoliert auf. Die folgenden Ausführungen beziehen sich daher auf den im südlichen Grundstücksbereich flächig ausgebildeten Hauptgrundwasserleiter.

Die Grundwasserfließrichtung des Hauptgrundwasserleiters im südlichen Grundstücksbereich ist von NO nach SW/S. Aufgrund der gespannten Verhältnisse liegt der Flurabstand des Grundwassers bei ca. 20 – 30 m unter der Geländeoberkante ohne Auffüllung des Stadionbereichs (Bereich der Messstelle GOK bei 49,78 m NHN), der Druckwasserspiegel aber bei ca. 16 – ca. 17,3 m unter Gelände (ca. +33,8 bis ca. +32,5 m NHN), d.h. die maximalen Schwankungen des Druckwasserspiegels liegen seit 1994 bei etwa 1,3 m. Als Datengrundlage wurden die Werte der nächstgelegenen Messstelle Nr. 2009 ausgewertet [U 4 und Anlage 5]. Diese befindet sich etwa 400 m vom Gelände entfernt in südwestlicher Richtung.



Tabelle 1: Bohrprogramm

Bohrpunkt	Lage neues Gebäude/Gelände, Planungsobjekt	geplante Tiefe ab GOK [m]	ausgeführte Tiefe ab GOK [m]
BS 1/14	Tennishalle	6	6
BS 2/14	Tennishalle	6	6
BS 3/14	neues Spielfeld Nord	4	4
BS 4/14	Hochhaus, 1 Untergeschoss	10	10
BS 5/14	Hochhaus, 1 Untergeschoss	10	9
BS 6/14	Gastronomiegebäude, nicht unterkellert	6	6
BS 7/14	Gastronomiegebäude, nicht unterkellert	6	6
BS 8/14	Tiefgarage, 2 Untergeschosse bzw. neues Spielfeld Süd	10	9
BS 9/14	Tiefgarage, 2 Untergeschosse bzw. neues Spielfeld Süd	10	10
BS 10/14	Böschungseinschnitt Tribüne West	8	13
BS 11/14	Böschungseinschnitt Tribüne West	8	11
BS 12/14	Parkhaus nicht unterkellert	8	10
BS 13/14	Parkhaus nicht unterkellert	8	8
Summe Bohrmeter		100	108

Aus den oberflächennahen Böden wurden aus den Rammkernsondierungen für abfalltechnische Untersuchungen zusätzlich Proben in Braungläsern entnommen.

Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist dem Lage- und Aufschlussplan in der Anlage 2 zu entnehmen.

Die detaillierten Aufschlussergebnisse sind der Anlage 3 zu entnehmen. Die hierin aufgeführten Höhen der Ansatzpunkte wurden aus dem zur Verfügung stehenden Höhenplan [U 6] entnommen.

## 5.2

### Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Es wurden keine bodenmechanischen Laboruntersuchungen ausgeführt, da sie in dieser Planungsphase nicht Inhalt der Beauftragung waren.

## 6 BODENSCHICHTEN / BAUGRUNDBEURTEILUNG

### 6.1 Übersicht

Die Schichtenprofile sind in Anlage 3 enthalten.

Für bauspezifische Belange können für das Untersuchungsgelände vereinfacht die in der Tabelle 2 aufgeführten Baugrundschnitten angegeben werden. Es kann festgestellt werden, dass im Wesentlichen das Erwartungsprofil angetroffen wurde. Es wurden unter einer teilweise sehr mächtigen anthropogenen Auffüllung pleistozäne Sandschichten und Geschiebelehm/-mergel in wechselnden Schichten angetroffen.

Tabelle 2: Übersicht Baugrundschnitten

Kurzbezeichnung	Schicht	Bemerkung	von ... bis ... m NHN
A	Auffüllung	aufgefüllter Boden, überwiegend Trümmerschutt mit Ziegel-, Beton- und Schlackeresten	GOK bis min. +48,9 und max. +45,6
S	Sande	Fein- bis Mittelsande	Wechsellagerung Sand mit Geschiebelehm/-mergel in sehr unterschiedlichen Mächtigkeiten, Details siehe Anlage 3
Lg/Mg	Geschiebelehm/-mergel	teilweise zu Lehm entkalkter Geschiebemergel	

Die Ergebnisse der Sondierungen mit der schweren Rammsonde [U 3] aus dem Jahr 1996 ergaben eine teils lockere, teils dichte Lagerung der Auffüllung. Die Erkundungsergebnisse weisen auch darauf hin, dass größere Bauschutthindernisse in der Auffüllung vorhanden sind.

### 6.3 Sande (Schicht S)

Im Untersuchungsbereich liegen überwiegend direkt unter der Auffüllung zunächst pleistozäne Sande. Hierbei handelt es sich um fein- bis mittelkörnige enggestufte Sande mit unterschiedlichen Anteilen an Schluff. Untergeordnet (BS 07/14) werden auch schwach kiesige Bereiche angetroffen. Die Sande werden nach DIN 18196 den Bodengruppen SE, SU und SU\* zugeordnet. Auch bei hohem Schluffanteil weist der erkundete SU\*-Boden anhand der Handansprache keine Plastizität auf.

Die Mächtigkeit dieser Sandschicht schwankt zwischen 20 cm (BS 03/14) und 4 m (BS 04/14). Darunter lagert Geschiebelehm/-mergel.

Unter dem Geschiebelehm/-mergel folgt in den Sondierungen BS 8/14 und BS 4/14 erneut ein pleistozäner Sand, der allerdings überwiegend grobkörniger ausgebildet ist als die obere Sandschicht. Es überwiegen Mittelsande, die feinsandig und schwach schluffig bis schluffig sowie überwiegend schwach kiesig sind. Es kommen auch Bereiche ohne Schluff vor. Auch diese Sande sind nach DIN 18196 den Bodengruppen SE, SU und SU\* zugeordnet. Diese untere Sandschicht hat eine Mächtigkeit von > 1,1 m (Sondierende) in BS 04/14 und 1,0 m in BS 08/14.

### 6.4 Geschiebelehm/-mergel (Schicht Lg/Mg)

Mit fast allen Sondierungen (bis auf BS 10/14, BS 11/14 und BS 12/14) wurde unter der oberen pleistozänen Sandschicht ein Geschiebelehm/-mergel erkundet. Unter der unteren Sandschicht in BS 8/14 folgt erneut ein Geschiebelehm/-mergel.

Bei dem ebenfalls erbohrten Geschiebelehm handelt es sich um oberflächennah entkalkten Geschiebelehm. Aus bautechnischer Sicht können diese beiden Schichten gemeinsam betrachtet werden.

### 6.2 Auffüllung (Schicht)

Die Auffüllung wurde mit allen Sondierungen erkundet. Die angetroffenen stark schwankenden Mächtigkeiten und Unterkanten, bezogen auf m NHN, sind der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Mächtigkeit und UK Waldboden

Aufschluss	Mächtigkeit [m]	Unterkante Auffüllung m NHN
BS 1/14	2,70	+47,53
BS 2/14	3,80	+45,60
BS 3/14	3,50	+46,80
BS 4/14	3,00	+47,60
BS 5/14	1,80	+48,00
BS 6/14	1,90	+48,45
BS 7/14	1,45	+48,90
BS 8/14	2,00	+48,05
BS 9/14	4,00	+47,92
BS 10/14	12,70	+46,90
BS 11/14	>11,00	>+48,50
BS 12/14	9,20	+46,30
BS 13/14	4,00	+48,20

Mit der Sondierung BS 11/14 hinter der Tribüne West konnte die Auffüllung bis zum Ende der Sondierung bei 11 m unter GOK nicht durchörtet werden.

Die Auffüllung besteht aus dem typischen Trümmerschutt. Es ist bodenmechanisch ein Kies bzw. Sand mit unterschiedlich hohen Beimengungen von Bauschutt. Im Wesentlichen sind dies Ziegel-, Beton- und Schlackeereste. Aufgrund der Bestandteile ist er nach DIN 18196 der Bodengruppe [Gl-GW] in feineren Bereichen mit mehr Sand und teilweise schluffigen Beimengungen auch der Bodengruppe [SW-SE-SU] zuzuordnen.

In der Sondierung BS 12/14 südlich des Stadions wurde innerhalb der Auffüllung auch ab einer Tiefe von 1,20 m unter GOK eine ca. 80 cm dicke Steinschüttung aus Ziegeln angetroffen.



Der Geschiebelehm und der Geschiebemergel bestehen aus tonigem, mehr oder weniger sandigem Schluff, der stellenweise kiesige Beimengungen enthält. Der plastische Boden ist nach DIN 18196 den Bodengruppen SU\*-TL-TM zuzuordnen. Die Konsistenz ist entsprechend der Handansprache überwiegend steif, stellenweise auch weich oder weich-steif (BS 4/14) und halbfest (BS 08/14).

### 6.5 Grundwasser

Mit den Erkundungsarbeiten September/Oktober 2014 wurden in den 13 Rammkernsondierungen nur Grundwasser in der Bohrung BS 04/14 angetroffen. Diese Sondierung wurde bis in eine Tiefe von +40,60 m NHN ausgeführt. Unter dem Geschiebemergel wurde Grundwasser ab 8,6 m unter GOK (+42 m NHN) angeschnitten, zum Zeitpunkt des Bohrendes war das Wasser im nicht ausgebauten Bohrloch bis auf eine Höhe von 7,5 m unter GOK (+43,1 m NHN) angestiegen. Da das Bohrloch nicht ausgebaut war ist diese Aussage jedoch nur mit Vorbehalt zu betrachten. Dies ist jedoch ein Hinweis darauf, dass das Grundwasser in gespanntem Zustand vorliegen kann.

Mit der in Kapitel 4.1 dargestellten Hydrogeologischen Situation ist davon auszugehen, dass es sich bei diesem Grundwasser um Schichtenwasser handelt. Aufgrund der Höhe des im Bohrloch angetroffenen Wasserstandes bei ca. +43 m NHN ist davon auszugehen, dass es sich um Schichtenwasser handelt, weil entsprechend der Auskunft vom Senat [U 4] der Wasserspiegel des Grundwasserleiters in diesem Gebiet (im Juli 2014) eine maximale Höhe von ca. +35,7 m NHN hat und damit viel tiefer liegt.

Die daneben liegende BS 05/14, erreichte eine Tiefe von 40,80 m NHN; hier wurde bis zum Ende der Sondierung innerhalb des Geschiebemergels jedoch kein Wasser angetroffen.

## 7 BODENEIGENSCHAFTEN

### 7.1 Bodenklassifizierung

Für technologische Kennwerte sind die DIN 18300, DIN 18301 und DIN 18196 maßgebend. Nach diesen Vorschriften wurden die Bodenklassifizierungen und weitere maßgebende technologische Einordnungen anhand von Erfahrungen in vergleichbaren Böden vorgenommen und in der Tabelle 4 zusammengefasst.

Im Zuge der konkreten Baugrunduntersuchungen sind diese anhand bodenmechanischer Laborversuche zu überprüfen.

Tabelle 4: Bodenklassifizierungen

Bodenschicht	Klasse nach DIN 18300 <sup>1)</sup>	Gruppe nach DIN 18196	Bautechnische Eigenschaften <sup>2)</sup>		Bohrklasse nach DIN 18301
			A1	A2	
Auffüllung, A	3, 5	[GI], [GW], [SW], [SE], [SU]	-	gering	BN 1 und BS 1 bis BS 2
Sande, S	3-4	SE, SU, SU*	gut bis mäßig	gering bis mäßig	BN 1 bis BN 2
Geschiebelehm/-mergel, Lg/Mg	4	SU*, TL, TM	schlecht	stark	BB 2 bis BB 3

1) Die Angabe der Bodenklasse wurde nach den Bohr- und Sondieraufschlüssen vorgenommen.  
2) Über dem Geschiebemergel können in Feldern mit hohem Kies- Stein- und Blockanteilen die Gruppen GW und GE zugeordnet werden  
3) A1 – Verdichtbarkeit (gut – mäßig – schlecht); A2 – Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit (gering – mäßig – stark); A3 – Frostempfindlichkeitsklasse (DIN 18196)



7.2 Rechenwerte

Unter Berücksichtigung der umfangreichen Erfahrungen im Berliner Raum und den vorliegenden gesicherten bodenmechanischen Datenmaterial zu diesen Bodenarten können für die erdstatistischen Berechnungen die nachstehenden bodenmechanischen Kennwerte im Ergebnis der ermittelten Feld- und Laboruntersuchungen angesetzt werden.

Im Zuge der konkreten Baugrunduntersuchungen sind diese anhand bodenmechanischer Laborversuche zu überprüfen.

Tabelle 5: Bodenkennwerte (charakteristische Werte):

Boden-schichten	Wichten		Kohäsion	Reibungs-winkel	Steifeziffer <sup>2)</sup>	
	feucht	Auftrieb			$E_{0,k}$	$E_{sw}$
	$\gamma_k$	$\gamma'_k$	$c'_k$	$\phi'_k$	$\text{MN/m}^2$	$\text{MN/m}^2$
Auffüllung, A	17 - 18	9 - 10	-	30	-	-
Sande, S	17 - 19	9 - 11	-	30 - 32,5	$12,5 \sqrt{t}$ bis $20 \sqrt{t}$	$3 \times E_{0,k}$
Geschiebelehm/-mergel, Lg/Mg	19 - 20	9 - 10	0 - 5	22,5 - 27,5	$5 \sqrt{t}$	$3 \times E_{0,k}$

2) t - Tiefe ab OK-Gelände  
 $E_{0,k}$  - Steifeziffer bei der Erstbelastung  
 $E_{sw}$  - Steifeziffer bei der Wiederbelastung

8 ORIENTIERENDE ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

Für eine orientierende Einschätzung der Schadstoffbelastungen in den Böden im Hinblick auf mögliche Entsorgungswege wurden Bodenproben aus den oberflächennahen Auffulldböden entnommen. Der anstehende gewachsene Boden war organoleptisch unauffällig und wurde nicht chemisch untersucht.

Im Labor wurden 6 Mischproben aus den Bodenproben hergestellt. Dabei wurden die Mischproben bereichsweise und teufenübergreifend gebildet, das heißt, es wurden entsprechend der Planung Bereiche für Planungsobjekte zusammengefasst.

Die Mischproben wurden nach dem Analyseprogramm, das in der LAGA vom 05.11.2004 vorgegeben ist - „Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht“ - untersucht und in Zuordnungsklassen eingeteilt [U 9].

Eine Zusammenstellung der untersuchten Proben ist der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6: Erstellung Mischproben

Bohrpunkt	Lage neues Gebäude/Gelände, Planungsbjekt	Tiefe der Einzelprobe ab GOK [m]	erstellte Mischprobe
BS 1/14	Tennishalle	0,0 – 2,7	MP1
BS 2/14	Tennishalle	0,0 – 3,8	
BS 4/14	Hochhaus, 1 Untergeschoss	0,0 – 3,0	MP2
BS 5/14	Hochhaus, 1 Untergeschoss	0,0 – 1,8	
BS 6/14	Gastronomiegebäude	0,0 – 1,9	MP3
BS 7/14	Gastronomiegebäude	0,0 – 1,5	
BS 8/14	Tiefgarage, 2 Untergeschosse bzw. neues Spielfeld Süd	0,0 – 2,0	MP4
BS 9/14	Tiefgarage, 2 Untergeschosse bzw. neues Spielfeld Süd	0,0 – 4,0	
BS 10/14	Böschungseinschnitt Tribüne West	0,0 – 12,7	MP5
BS 11/14	Böschungseinschnitt Tribüne West	0,0 – 11,0	
BS 12/14	Parkhaus nicht unterkellert	0,0 – 9,2	MP6
BS 13/14	Parkhaus nicht unterkellert	0,0 – 4,0	

Die Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 7 zusammen gestellt. Bedingt durch die Probenahme in der Auffüllung bei BS10/14, BS11/14 und BS12/14 über viele Meter Mächtigkeit sind die Analyseergebnisse der MP5 und MP6 nur bedingt aussagekräftig.

Tabelle 7: Ergebnisse der LAGA Zuordnungsklassen

erstellte Mischprobe	LAGA Einstufung mit maßgeblichem Parameter
MP1	>Z2 ΣPAK, Sulfat im Eluat
MP2	>Z2 Sulfat im Eluat
MP3	Z1 Quecksilber im Feststoff
MP4	>Z2 Sulfat im Eluat
MP5	>Z2 Sulfat im Eluat
MP6	>Z2 ΣPAK, Benzo(a)pyren, Sulfat im Eluat

Nahezu alle Mischproben werden nach LAGA der Zuordnungsklasse >Z2 zugeordnet, nur die Mischprobe MP3 hat eine Zuordnungsklasse Z1. Maßgeblich für die Zuordnung sind überwiegend die Überschreitungen der Sulfatkonzentrationen im Eluat. Es ergaben sich aber auch Überschreitungen bei Quecksilber im Feststoff und ΣPAK sowie Benzo(a)pyren. Die Ergebnisse sind typisch für Trümmerschuttablagerungen.

Bei Kleinbohrungen ist eine Differenzierung des Bauschuttanteils verfahrensbedingt nicht möglich [U 11]. Bei einem Anteil des Bauschutts von >50% würde sich die Zuordnungsklasse bei MP2 und MP4 auf Z2 verringern.

## 9 ORIENTIERENDE AUSSAGEN ZU DEN GRÜNDUNGEN

Für Flachgründungen müssen alle tragenden Bauteile auf mindestens mitteldicht gelagerten anstehenden Sanden, mindestens steifen bindigen Böden bzw. auf tragfähigen Auffüllungen in frostfreier Tiefe gegründet werden. Auf einem ordnungsgemäß eingebauten Bodenpolster aus Sanden / kiesigen Sanden (tragfähige Auffüllung) mit einem Verdichtungsgrad von > 98 % kann ebenfalls gegründet werden.

Ein Bodenpolster muss dabei unter Berücksichtigung der Lastausbreitung als Pyramidenstumpf mit seitlichem Überstand über dem Gründungsgrundriss ausgebildet werden. Beim Einbau eines Bodenpolsters ist darauf zu achten, dass der Boden lagenweise eingebaut und verdichtet wird.

Locker gelagerte Sande oder Auffüllungen bzw. weiche bindige Böden sind für Flachgründung ohne weitere Maßnahmen (z.B. Bodenverbesserungen) nicht geeignet.

Für die weiteren Planungen und für genauere Angaben zu den Gründungen der einzelnen Objekte müssen die Lagerungsdichten der Böden mittels Sondierungen (z.B. Ramm- oder Drucksondierungen) ermittelt werden. Für erste orientierende Überlegungen sind in der nachfolgenden Tabelle 8 die prinzipiellen Gründungsmöglichkeiten dargestellt.

Unter bestimmten planerischen Voraussetzungen kann eine Pfahlgründung bei hohen Gebäudelasten sinnvoller und kostengünstiger sein. Sollte für die weiteren Planungen Pfahlgründungen in Betracht gezogen werden, so müssen diesbezüglich auf die konkrete Planung abgestimmte Baugrunderkundungen ausgeführt werden.

Tabelle 8: orientierende Aussagen zu den Gründungen

Bohrpunkt	Lage neues Gebäude/Gelände, Planungsobjekt	denkbare Gründung / Gründungsberatung
BS 1/14	Tennishalle	Flachgründung
BS 2/14		auf Bodenverbesserung
BS 4/14		Flachgründung eventuell auf Bodenverbesserung oder Pfahlgründung
BS 5/14	Hochhaus, 1 Untergeschoss	Flachgründung
BS 6/14		auf Bodenverbesserung
BS 7/14		Flachgründung
BS 8/14	Tiefgarage, 2 Untergeschosse	oder eventuell unter bestimmten Bedingungen auch Pfahlgründung
BS 9/14		
BS 10/14		Böschungseinschnitt innerhalb der Auffüllung
BS 11/14	Parkhaus nicht unterkellert	Flachgründung auf Bodenverbesserung oder Pfahlgründung
BS 12/14		
BS 13/14		

10 HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

- Die im Rahmen dieser orientierenden Baugrunduntersuchung ausgeführten Erkundungen geben lediglich einen stichpunktartigen Einblick in die geologische Situation im Untersuchungsgebiet. Für detaillierte Angaben zu Gründungen der einzelnen Objekte müssen im Zuge der weiteren Planungen zusätzliche Baugrunduntersuchungen erfolgen.
- Es wird darauf hingewiesen, dass hinsichtlich der Verbringung / Entsorgung des Aushubmaterials eine Deklarationsanalytik erforderlich ist. Die vorliegenden Untersuchungen reichen dafür nicht aus.
- Für Rückfragen und ergänzende Beratungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

  
Dr. rer. nat. Götz Hirschberg

  
Dipl.-Geol. Nicole Dumet



## 11 VERZEICHNIS DER ANLAGEN

	Seiten
1 Übersichtslageplan, M 1:5.000	1
2 Lage- und Aufschlussplan, M 1:2000	1
3 Ergebnisse der Rammkernsondierungen	7
4 Chemische Laborergebnisse Boden	7
5 Auskunft über Geologie/Baugrund/Grundwasser, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, 19.09.2014	25

## ANLAGE 1



GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Anlage 1

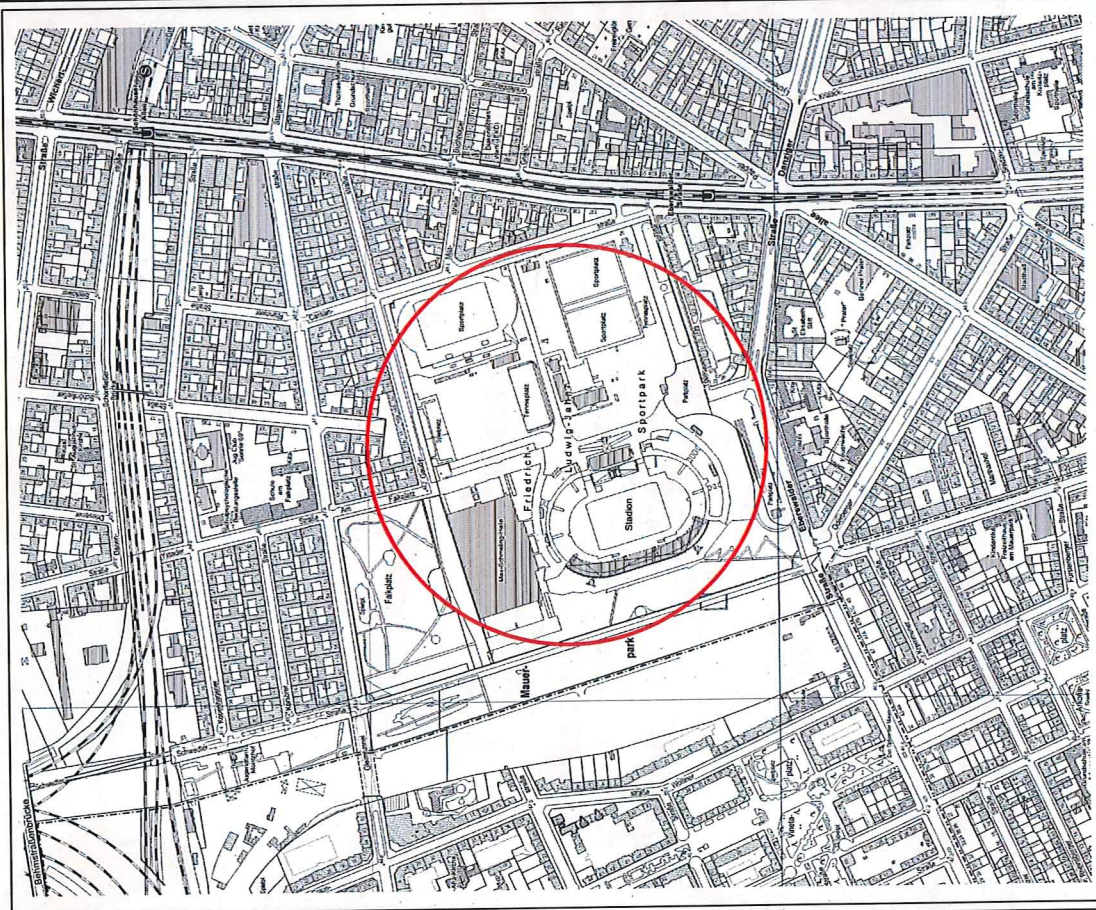
PROJEKT

Orientierende Baugrunduntersuchung  
Friedrich-Ludwig-Jahn-Sportplatz

Seite

Projekt-Nr. G 148/14

Übersicht M 1 : 7.500

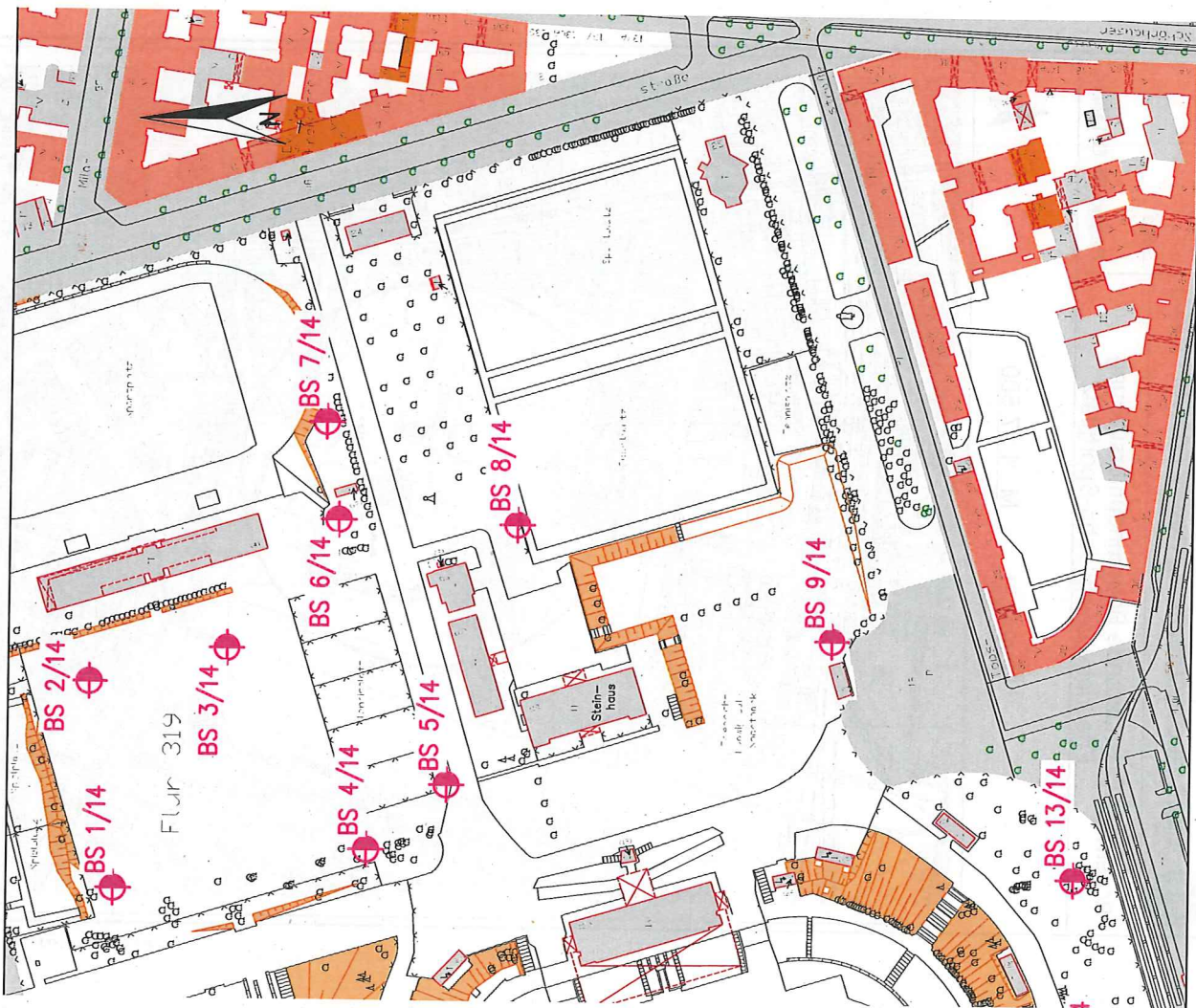


ANLAGE 2



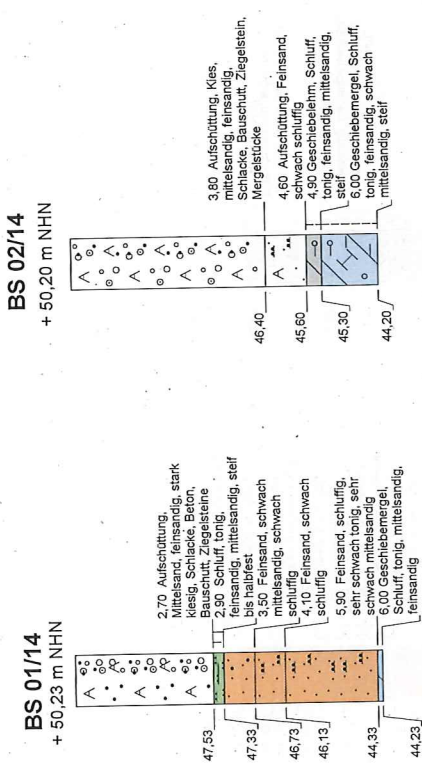
PROJEKT

Orientierende Baugrunduntersuchung  
Friedrich-Ludwig-Jahn-Sportpark



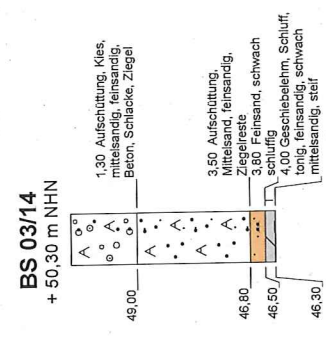


Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:100

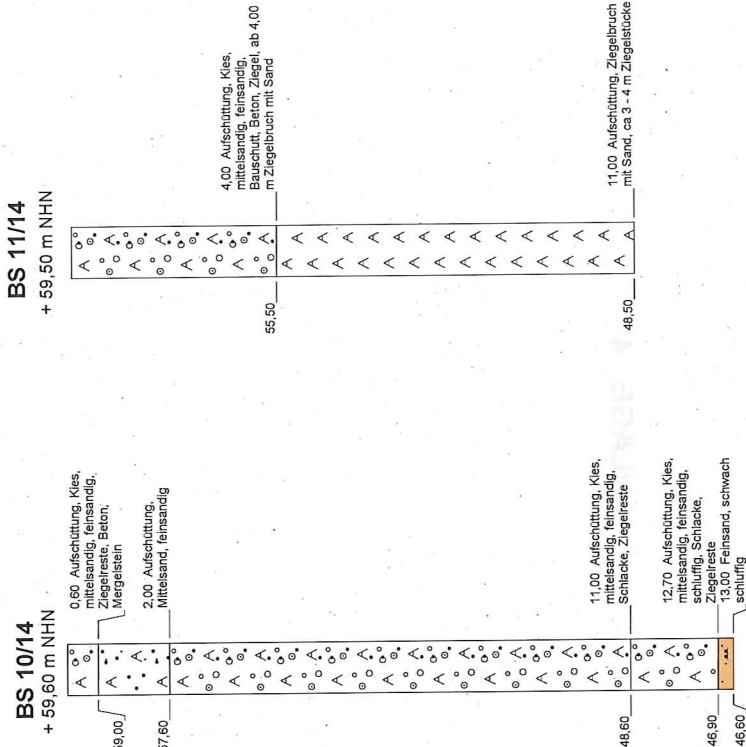
Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:100

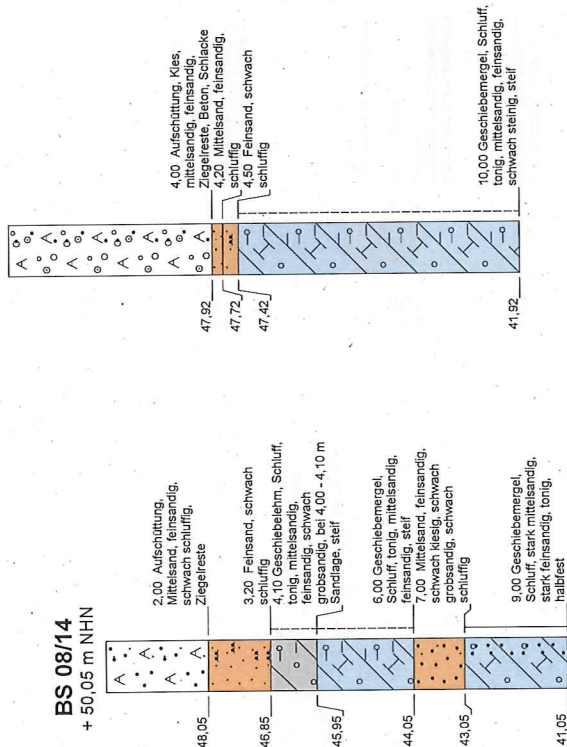


### Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:100

### Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:100





GuD GEOTECHNIK und DYNAMIK CONSULT GmbH

Anlage 3

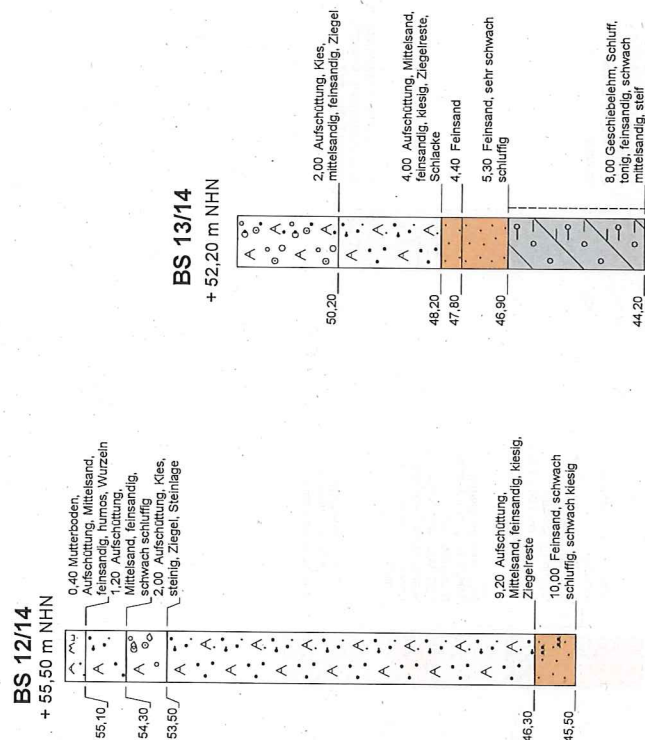
PROJEKT

Friedrich-Ludwig-Jahn-Sportpark

Seite 7

Projekt-Nr. G 148/14

## Ergebnisse der Aufschlüsse



Höhenmaßstab: 1:100

# Prüfbericht

Pr.-Nr. B 1429530  
28.10.2014

**Auftraggeber:** GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH  
Darwinstraße 13  
10589 Berlin

**Auftragnehmer:** Synlab Umweltinstitut GmbH  
Niederlassung GUT  
Köpenicker Straße 325  
12555 Berlin  
Tel.: (030) 65762171  
Fax: (030) 65762170



<b>Auftraggeber der Prüfung:</b>	GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH Frau Dumet
<b>Projekt:</b>	BV: Friedrich-Ludwig-Jahn-Sportpark G 148/14
<b>Datum des Vertragsabschlusses:</b>	14.10.2014
<b>Prüfgegenstand :</b>	6 Bodenproben MP 1 bis MP 6
<b>Datum der Probenahme:</b>	durch Auftraggeber
<b>Eingangsdatum der Proben:</b>	14.10.2014
<b>Prüfziel lt. Vertrag:</b>	<b>Bodenuntersuchung nach LAGA -</b> Mindestuntersuchungsprogramm für Boden- material mit Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht
<b>Prüfzeitraum:</b>	14.10. – 28.10.2014
<b>Prüfverfahren im Feststoff:</b> Königswasseraufschluss nach DIN EN 13346 (S 7a) Schwermetalle u. As nach DIN EN ISO 11885 Hg nach DIN EN 1483 KW-Index nach DIN ISO 16703 (GC) EOX nach DIN 38414 S 17 PAK (EPA) nach E DIN ISO 13877 TOC nach DIN ISO 10694 Trockenrückstand nach DIN ISO 11465	<b>Prüfverfahren im Eluat:</b> Eluat nach DIN 38414 S4 Schwermetalle u. As nach DIN EN ISO 11885 Hg nach DIN EN 1483 Anionen nach DIN EN ISO 10304 Leitfähigkeit nach DIN EN 27888 pH-Wert nach DIN 38404-C5
<b>Unteraufträge/Fremdvergabe:</b>	keine
<b>Bemerkungen:</b>	keine

**Prüfsergebnisse:**  
 Die Probenergebnisse beziehen sich auf die Originalsubstanz (ohne Kennzeichnung) bzw. auf die Trockensubstanz (TS Kennzeichnung) im Kopf der Wertetabelle.

Parameter	Einheit	Messwert MP 1	Messwert MP 2
<b>Trockenrückstand</b>	Ma-%	94,6	93,7
<b>Ergebnisse Feststoff</b>			
Arsen	mg/kg TS		3,0
Blei	mg/kg TS	67	110
Cadmium	mg/kg TS	0,18	0,18
Chrom ges.	mg/kg TS	4,4	5,2
Kupfer	mg/kg TS	120	23
Nickel	mg/kg TS	4,5	10
Quecksilber	mg/kg TS	0,21	0,24
Zink	mg/kg TS	100	120
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1
KW-Index C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg TS	< 100	< 100
KW-Index C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg TS	< 100	< 100
TOC	Ma-% TS	0,50	0,42
Σ PAK (EPA)*	mg/kg TS	45	24
BaP*	mg/kg TS	2,6	1,9
<b>Ergebnisse Eluat</b>			
Arsen	µg/l	< 5,0	< 5,0
Blei	µg/l	< 5,0	< 5,0
Cadmium	µg/l	< 1,0	< 1,0
Chrom ges.	µg/l	< 10	< 10
Kupfer	µg/l	< 10	17
Nickel	µg/l	< 10	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink	µg/l	< 10	86
pH-Wert		8,63	7,87
Leitfähigkeit	µS/cm	315	1770 / 1770**
Sulfat	mg/l	140	1200
Chlorid	mg/l	1,2	0,80

\* Wert gerundet  
 \*\* CO<sub>2</sub> ausgeblasen

Prüfbericht  
 Pr.-Nr. B 1429530

Seite 3 von 7 Seiten

Parameter	Einheit	Messwert MP 3	Messwert MP 4
<b>Trockenrückstand</b>	Ma-%	96,2	93,4
<b>Ergebnisse Feststoff</b>			
Arsen	mg/kg TS	2,5	2,8
Blei	mg/kg TS	35	59
Cadmium	mg/kg TS	0,076	0,088
Chrom ges.	mg/kg TS	2,8	2,4
Kupfer	mg/kg TS	16	17
Nickel	mg/kg TS	3,1	2,3
Quecksilber	mg/kg TS	0,34	0,42
Zink	mg/kg TS	29	55
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1
KW-Index C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg TS	< 100	< 100
KW-Index C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg TS	< 100	< 100
TOC	Ma-% TS	0,37	0,25
Σ PAK (EPA)*	mg/kg TS	1,7	23
BaP*	mg/kg TS	0,16	1,7
<b>Ergebnisse Eluat</b>			
Arsen	µg/l	< 5,0	< 5,0
Blei	µg/l	< 5,0	< 5,0
Cadmium	µg/l	< 1,0	< 1,0
Chrom ges.	µg/l	< 10	< 10
Kupfer	µg/l	14	16
Nickel	µg/l	< 10	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink	µg/l	55	< 10
pH-Wert		8,41	9,24
Leitfähigkeit	µS/cm	76,0	842
Sulfat	mg/l	2,7	460
Chlorid	mg/l	0,31	0,95

\* Wert gerundet

Prüfbericht  
 Pr.-Nr. B 1429530

Seite 4 von 7 Seiten



## Analyseeinzelergebnisse PAK:

Parameter	Einheit	Messwert MP 5	Messwert MP 6
Trockenrückstand	Ma-%	91,5	94,4
Ergebnisse Feststoff			
Arsen	mg/kg TS	2,3	4,9
Blei	mg/kg TS	76	130
Cadmium	mg/kg TS	0,16	0,29
Chrom ges.	mg/kg TS	4,8	6,4
Kupfer	mg/kg TS	11	25
Nickel	mg/kg TS	2,2	4,8
Quecksilber	mg/kg TS	0,13	0,14
Zink	mg/kg TS	160	180
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1
KW-Index C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg TS	< 100	< 100
KW-Index C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg TS	< 100	< 100
TOC	Ma-% TS	0,48	1,3
Σ PAK (EPA)*	mg/kg TS	3,3	120
BaP*	mg/kg TS	0,30	11
Ergebnisse Eluat			
Arsen	µg/l	< 5,0	< 5,0
Blei	µg/l	< 5,0	< 5,0
Cadmium	µg/l	< 1,0	< 1,0
Chrom ges.	µg/l	< 10	< 10
Kupfer	µg/l	13	18
Nickel	µg/l	< 10	< 10
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink	µg/l	19	55
pH-Wert		7,91	7,81
Leitfähigkeit	µS/cm	1720 / 1720**	1650 / 1650**
Sulfat	mg/l	1200	1050
Chlorid	mg/l	0,87	1,1

\* Wert gerundet

\*\* CO<sub>2</sub> ausgeblasen

Substanz/Probe	BG* mg/kg	MP 1 mg/kg TS	MP 2 mg/kg TS	MP 3 mg/kg TS
Naphthalin	0,02	0,905	0,034	n.b.
Acenaphthylen	0,05	n.b.	n.b.	n.b.
Acenaphthen	0,02	0,631	0,146	n.b.
Fluoren	0,01	0,963	0,215	n.b.
Phenanthren	0,01	8,616	3,223	0,155
Anthracen	0,01	1,458	0,649	0,027
Fluoranthren	0,01	8,974	4,737	0,297
Pyren	0,01	7,918	4,997	0,339
Benz(a)anthracen	0,01	2,979	1,928	0,190
Chrysen	0,01	3,492	1,671	0,147
Benzo(b)fluoranthren	0,01	1,917	1,816	0,164
Benzo(k)fluoranthren	0,01	1,206	0,853	0,078
Benzo(a)pyren	0,01	2,605	1,936	0,162
Dibenz(a,h)anthracen	0,01	0,398	0,298	0,027
Benzo(g,h,i)perylene	0,01	0,903	0,036	0,014
Indeno(1,2,3cd)pyren	0,01	1,558	1,074	0,114
Summe		44,523	23,613	1,714

Substanz/Probe	BG* mg/kg	MP 4 mg/kg TS	MP 5 mg/kg TS	MP 6 mg/kg TS
Naphthalin	0,02	0,061	n.b.	0,762
Acenaphthylen	0,05	n.b.	n.b.	n.b.
Acenaphthen	0,02	0,176	n.b.	0,520
Fluoren	0,01	0,210	0,027	0,915
Phenanthren	0,01	3,404	0,395	15,212
Anthracen	0,01	0,487	0,062	3,635
Fluoranthren	0,01	4,295	0,631	21,939
Pyren	0,01	4,366	0,562	22,280
Benz(a)anthracen	0,01	2,367	0,281	11,267
Chrysen	0,01	1,754	0,312	11,281
Benzo(b)fluoranthren	0,01	1,660	0,312	7,387
Benzo(k)fluoranthren	0,01	0,783	0,144	4,358
Benzo(a)pyren	0,01	1,660	0,297	10,660
Dibenz(a,h)anthracen	0,01	0,256	0,054	1,182
Benzo(g,h,i)perylene	0,01	0,171	0,041	0,715
Indeno(1,2,3cd)pyren	0,01	0,941	0,217	3,889
Summe		22,591	3,335	116,002

\*BG = Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar, unterhalb der BG

**Bemerkungen:**

Archivierung: Die Aufbewahrung der Messergebnisse erfolgt für 5 Jahre

Wenn nicht anders vereinbart, werden die Wasserproben unkonserviert bei 4 °C zwei Wochen gelagert und die Boden- bzw. Feststoffproben 6 Monate aufbewahrt.

Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der im Verfahren angegebenen Grenzen. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Ohne Genehmigung darf der Prüfbericht, auch auszugsweise, nicht veröffentlicht werden.

*C. Kröpp*  
.....  
Dr. Christa Kröpp  
Laborleiterin

**ANLAGE 5**



## Senatsverwaltung für S Planen Bauen Wohnen Natur

Abt. VIII Integrativer Umweltsch.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt • 1

GUd Consult GmbH

Frau Nicole Dumet

Darwinstr. 13

10589 Berlin



Geschäftszeichen

VIII E 323/A-2014-0762

Bearbeiterin

Frau Gallo

Geologie und

Grundwassermanagement

Fliesenstraße

Bückerstraße 6

2

Zimmer

2.010

Telefon

(030) 9025 - 2044

Telefax

(030) 9025 - 2543

Intern

(925)

Geschäftszeichen (Bitte immer angeben)

VIII E 323/A-2014-0762

Ihre Anfrage: BV: Hausbau, Leitungsstrassen, Versickerungsanlage  
Cantianstr./ Topstr./ Friedrich-Ludwig-Jahn-Sportpark  
10437 Berlin Pankow, OT Prenzlauer Berg, s. Lageplan

Ihr Schreiben vom: 17.09.2014

Auftraggeber: SenStadtUm, Herr Andreas Schwarz, Fehrbelliner Str. 2 10707 Berlin

Auskunft: Geologie/ Baugrund/ Grundwasser

Anlagen: 1 Lageplan, 18 Schichtenverzeichnisse, 1 Gangliniendiagramm,

1 Infoblatt Wasserstände

Gebühren an: gebührenfreie Auskunft

Sehr geehrte Damen und Herren,  
sehr geehrte Frau Dumet,

bezugnehmend auf Ihre Anfrage teile ich Ihnen folgende Informationen mit:

### 1. Geologische Situation und Baugrund

Das Planungsgebiet liegt geologisch und morphologisch auf der pleistozänen Barnim-Hochfläche, einer eiszeitlichen Grundmoräne. Der oberflächennahe Schichtenaufbau besteht im Allgemeinen aus mehreren Meter mächtigem Geschiebemergel mit Einlagerungen von Schmelzwassersanden (Hochflächenande). Aufgrund ihrer Entstehung sind diese Sande in ihrer Mächtigkeit und Ausdehnung sehr heterogen.

In den obersten Metern unter der Geländeoberfläche kann der kalkhaltige Geschiebemergel durch Verwitterung entkalkt und zu Geschiebelehm umgewandelt sein.

Zur orientierenden Einschätzung des Baugrundes überlasse ich Ihnen die im Lageplan eingezeichneten Schichtenverzeichnisse von Bohrungen aus dem Baubereich: 423B-20, -21, -22, -24, -25, -100, -471, -472, -473, -474, -475, -821, -822, -823, -824, -825, -826.

Die Schichtenansprache erfolgt in Klartext ab der Geländeoberfläche (Geländeoberkante) bis zur Endteufe.

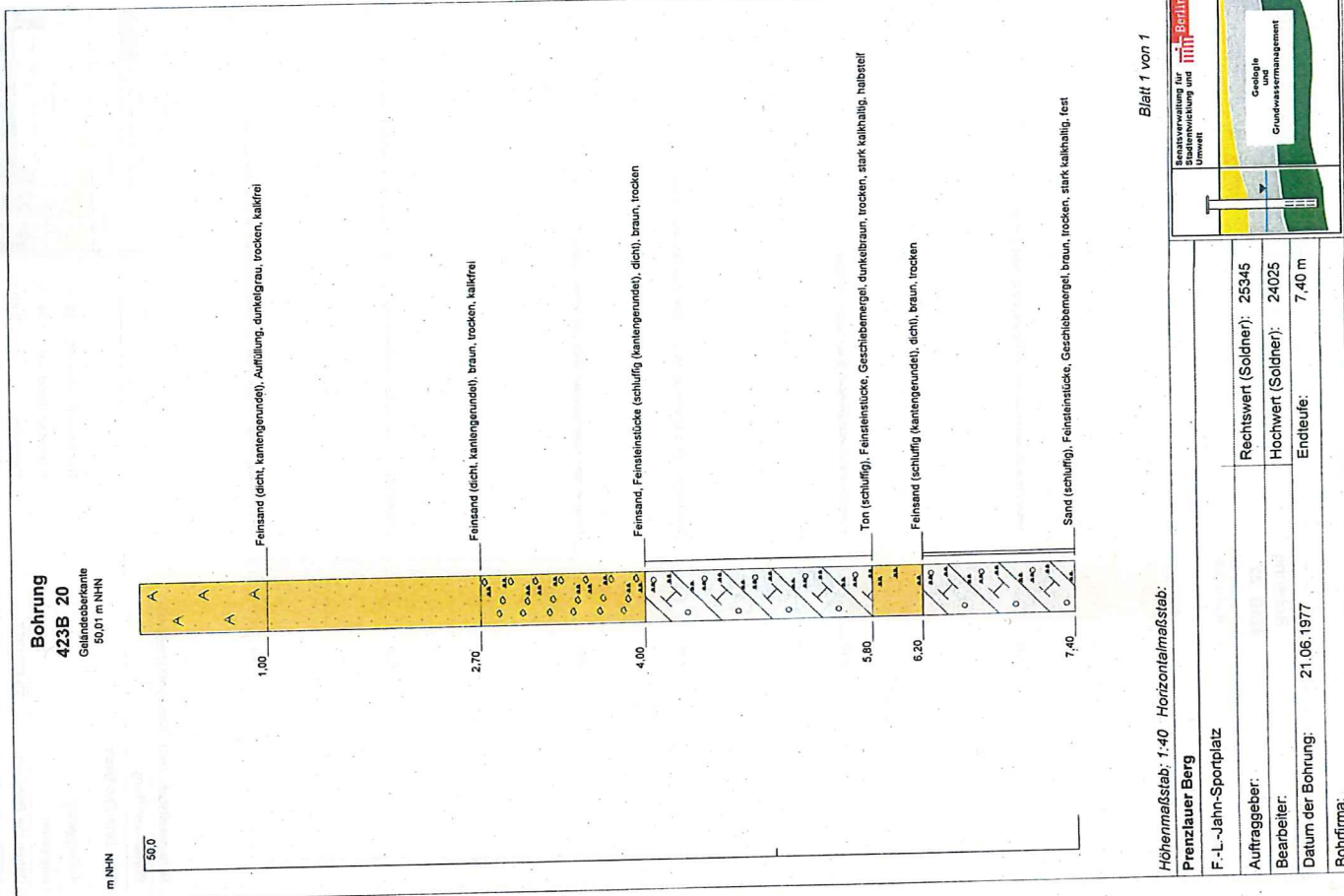
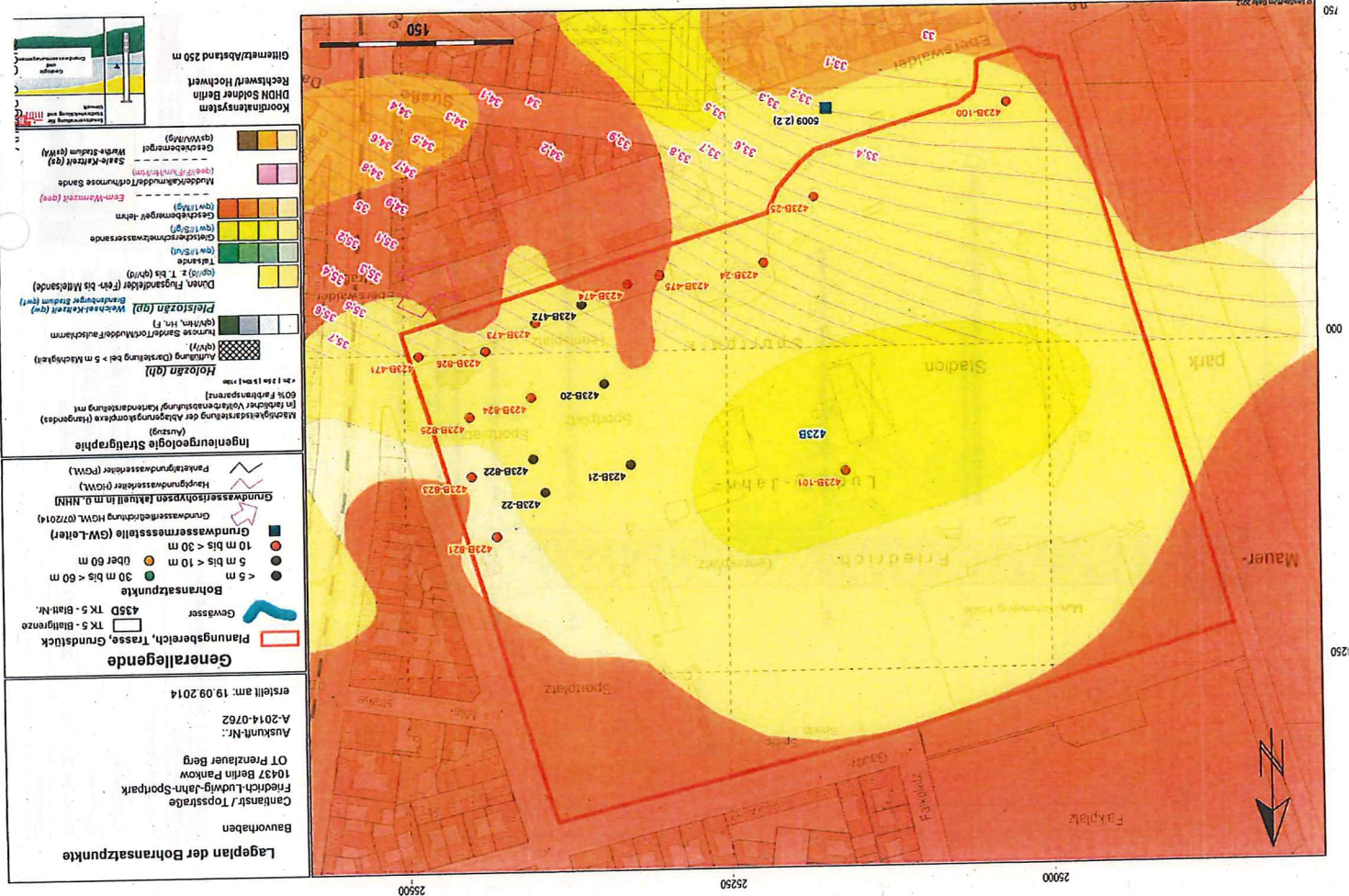
Dienstgebäude  
GUd Consult GmbH  
10179 Berlin (Mitte)  
1  
3  
5  
7  
9  
11  
13  
15  
17  
19  
21  
23  
25  
27  
29  
31  
33  
35  
37  
39  
41  
43  
45  
47  
49  
51  
53  
55  
57  
59  
61  
63  
65  
67  
69  
71  
73  
75  
77  
79  
81  
83  
85  
87  
89  
91  
93  
95  
97  
99  
101  
103  
105  
107  
109  
111  
113  
115  
117  
119  
121  
123  
125  
127  
129  
131  
133  
135  
137  
139  
141  
143  
145  
147  
149  
151  
153  
155  
157  
159  
161  
163  
165  
167  
169  
171  
173  
175  
177  
179  
181  
183  
185  
187  
189  
191  
193  
195  
197  
199  
201  
203  
205  
207  
209  
211  
213  
215  
217  
219  
221  
223  
225  
227  
229  
231  
233  
235  
237  
239  
241  
243  
245  
247  
249  
251  
253  
255  
257  
259  
261  
263  
265  
267  
269  
271  
273  
275  
277  
279  
281  
283  
285  
287  
289  
291  
293  
295  
297  
299  
301  
303  
305  
307  
309  
311  
313  
315  
317  
319  
321  
323  
325  
327  
329  
331  
333  
335  
337  
339  
341  
343  
345  
347  
349  
351  
353  
355  
357  
359  
361  
363  
365  
367  
369  
371  
373  
375  
377  
379  
381  
383  
385  
387  
389  
391  
393  
395  
397  
399  
401  
403  
405  
407  
409  
411  
413  
415  
417  
419  
421  
423  
425  
427  
429  
431  
433  
435  
437  
439  
441  
443  
445  
447  
449  
451  
453  
455  
457  
459  
461  
463  
465  
467  
469  
471  
473  
475  
477  
479  
481  
483  
485  
487  
489  
491  
493  
495  
497  
499  
501  
503  
505  
507  
509  
511  
513  
515  
517  
519  
521  
523  
525  
527  
529  
531  
533  
535  
537  
539  
541  
543  
545  
547  
549  
551  
553  
555  
557  
559  
561  
563  
565  
567  
569  
571  
573  
575  
577  
579  
581  
583  
585  
587  
589  
591  
593  
595  
597  
599  
601  
603  
605  
607  
609  
611  
613  
615  
617  
619  
621  
623  
625  
627  
629  
631  
633  
635  
637  
639  
641  
643  
645  
647  
649  
651  
653  
655  
657  
659  
661  
663  
665  
667  
669  
671  
673  
675  
677  
679  
681  
683  
685  
687  
689  
691  
693  
695  
697  
699  
701  
703  
705  
707  
709  
711  
713  
715  
717  
719  
721  
723  
725  
727  
729  
731  
733  
735  
737  
739  
741  
743  
745  
747  
749  
751  
753  
755  
757  
759  
761  
763  
765  
767  
769  
771  
773  
775  
777  
779  
781  
783  
785  
787  
789  
791  
793  
795  
797  
799  
801  
803  
805  
807  
809  
811  
813  
815  
817  
819  
821  
823  
825  
827  
829  
831  
833  
835  
837  
839  
841  
843  
845  
847  
849  
851  
853  
855  
857  
859  
861  
863  
865  
867  
869  
871  
873  
875  
877  
879  
881  
883  
885  
887  
889  
891  
893  
895  
897  
899  
901  
903  
905  
907  
909  
911  
913  
915  
917  
919  
921  
923  
925  
927  
929  
931  
933  
935  
937  
939  
941  
943  
945  
947  
949  
951  
953  
955  
957  
959  
961  
963  
965  
967  
969  
971  
973  
975  
977  
979  
981  
983  
985  
987  
989  
991  
993  
995  
997  
999  
1001  
1003  
1005  
1007  
1009  
1011  
1013  
1015  
1017  
1019  
1021  
1023  
1025  
1027  
1029  
1031  
1033  
1035  
1037  
1039  
1041  
1043  
1045  
1047  
1049  
1051  
1053  
1055  
1057  
1059  
1061  
1063  
1065  
1067  
1069  
1071  
1073  
1075  
1077  
1079  
1081  
1083  
1085  
1087  
1089  
1091  
1093  
1095  
1097  
1099  
1101  
1103  
1105  
1107  
1109  
1111  
1113  
1115  
1117  
1119  
1121  
1123  
1125  
1127  
1129  
1131  
1133  
1135  
1137  
1139  
1141  
1143  
1145  
1147  
1149  
1151  
1153  
1155  
1157  
1159  
1161  
1163  
1165  
1167  
1169  
1171  
1173  
1175  
1177  
1179  
1181  
1183  
1185  
1187  
1189  
1191  
1193  
1195  
1197  
1199  
1201  
1203  
1205  
1207  
1209  
1211  
1213  
1215  
1217  
1219  
1221  
1223  
1225  
1227  
1229  
1231  
1233  
1235  
1237  
1239  
1241  
1243  
1245  
1247  
1249  
1251  
1253  
1255  
1257  
1259  
1261  
1263  
1265  
1267  
1269  
1271  
1273  
1275  
1277  
1279  
1281  
1283  
1285  
1287  
1289  
1291  
1293  
1295  
1297  
1299  
1301  
1303  
1305  
1307  
1309  
1311  
1313  
1315  
1317  
1319  
1321  
1323  
1325  
1327  
1329  
1331  
1333  
1335  
1337  
1339  
1341  
1343  
1345  
1347  
1349  
1351  
1353  
1355  
1357  
1359  
1361  
1363  
1365  
1367  
1369  
1371  
1373  
1375  
1377  
1379  
1381  
1383  
1385  
1387  
1389  
1391  
1393  
1395  
1397  
1399  
1401  
1403  
1405  
1407  
1409  
1411  
1413  
1415  
1417  
1419  
1421  
1423  
1425  
1427  
1429  
1431  
1433  
1435  
1437  
1439  
1441  
1443  
1445  
1447  
1449  
1451  
1453  
1455  
1457  
1459  
1461  
1463  
1465  
1467  
1469  
1471  
1473  
1475  
1477  
1479  
1481  
1483  
1485  
1487  
1489  
1491  
1493  
1495  
1497  
1499  
1501  
1503  
1505  
1507  
1509  
1511  
1513  
1515  
1517  
1519  
1521  
1523  
1525  
1527  
1529  
1531  
1533  
1535  
1537  
1539  
1541  
1543  
1545  
1547  
1549  
1551  
1553  
1555  
1557  
1559  
1561  
1563  
1565  
1567  
1569  
1571  
1573  
1575  
1577  
1579  
1581  
1583  
1585  
1587  
1589  
1591  
1593  
1595  
1597  
1599  
1601  
1603  
1605  
1607  
1609  
1611  
1613  
1615  
1617  
1619  
1621  
1623  
1625  
1627  
1629  
1631  
1633  
1635  
1637  
1639  
1641  
1643  
1645  
1647  
1649  
1651  
1653  
1655  
1657  
1659  
1661  
1663  
1665  
1667  
1669  
1671  
1673  
1675  
1677  
1679  
1681  
1683  
1685  
1687  
1689  
1691  
1693  
1695  
1697  
1699  
1701  
1703  
1705  
1707  
1709  
1711  
1713  
1715  
1717  
1719  
1721  
1723  
1725  
1727  
1729  
1731  
1733  
1735  
1737  
1739  
1741  
1743  
1745  
1747  
1749  
1751  
1753  
1755  
1757  
1759  
1761  
1763  
1765  
1767  
1769  
1771  
1773  
1775  
1777  
1779  
1781  
1783  
1785  
1787  
1789  
1791  
1793  
1795  
1797  
1799  
1801  
1803  
1805  
1807  
1809  
1811  
1813  
1815  
1817  
1819  
1821  
1823  
1825  
1827  
1829  
1831  
1833  
1835  
1837  
1839  
1841  
1843  
1845  
1847  
1849  
1851  
1853  
1855  
1857  
1859  
1861  
1863  
1865  
1867  
1869  
1871  
1873  
1875  
1877  
1879  
1881  
1883  
1885  
1887  
1889  
1891  
1893  
1895  
1897  
1899  
1901  
1903  
1905  
1907  
1909  
1911  
1913  
1915  
1917  
1919  
1921  
1923  
1925  
1927  
1929  
1931  
1933  
1935  
1937  
1939  
1941  
1943  
1945  
1947  
1949  
1951  
1953  
1955  
1957  
1959  
1961  
1963  
1965  
1967  
1969  
1971  
1973  
1975  
1977  
1979  
1981  
1983  
1985  
1987  
1989  
1991  
1993  
1995  
1997  
1999  
2001  
2003  
2005  
2007  
2009  
2011  
2013  
2015  
2017  
2019  
2021  
2023  
2025  
2027  
2029  
2031  
2033  
2035  
2037  
2039  
2041  
2043  
2045  
2047  
2049  
2051  
2053  
2055  
2057  
2059  
2061  
2063  
2065  
2067  
2069  
2071  
2073  
2075  
2077  
2079  
2081  
2083  
2085  
2087  
2089  
2091  
2093  
2095  
2097  
2099  
2101  
2103  
2105  
2107  
2109  
2111  
2113  
2115  
2117  
2119  
2121  
2123  
2125  
2127  
2129  
2131  
2133  
2135  
2137  
2139  
2141  
2143  
2145  
2147  
2149  
2151  
2153  
2155  
2157  
2159  
2161  
2163  
2165  
2167  
2169  
2171  
2173  
2175  
2177  
2179  
2181  
2183  
2185  
2187  
2189  
2191  
2193  
2195  
2197  
2199  
2201  
2203  
2205  
2207  
2209  
2211  
2213  
2215  
2217  
2219  
2221  
2223  
2225  
2227  
2229  
2231  
2233  
2235  
2237  
2239  
2241  
2243  
2245  
2247  
2249  
2251  
2253  
2255  
2257  
2259  
2261  
2263  
2265  
2267  
2269  
2271  
2273  
2275  
2277  
2279  
2281  
2283  
2285  
2287  
2289  
2291  
2293  
2295  
2297  
2299  
2301  
2303  
2305  
2307  
2309  
2311  
2313  
2315  
2317  
2319  
2321  
2323  
2325  
2327  
2329  
2331  
2333  
2335  
2337  
2339  
2341  
2343  
2345  
2347  
2349  
2351  
2353  
2355  
2357  
2359  
2361  
2363  
2365  
2367  
2369  
2371  
2373  
2375  
2377  
2379  
2381  
2383  
2385  
2387  
2389  
2391  
2393  
2395  
2397  
2399  
2401  
2403  
2405  
2407  
2409  
2411  
2413  
2415  
2417  
2419  
2421  
2423  
2425  
2427  
2429  
2431  
2433  
2435  
2437  
2439  
2441  
2443  
2445  
2447  
2449  
2451  
2453  
2455  
2457  
2459  
2461  
2463  
2465  
2467  
2469  
2471  
2473  
2475  
2477  
2479  
2481  
2483  
2485  
2487  
2489  
2491  
2493  
2495  
2497  
2499  
2501  
2503  
2505  
2507  
2509  
2511  
2513  
2515  
2517  
2519  
2521  
2523  
2525  
2527  
2529  
2531  
2533  
2535  
2537  
2539  
2541  
2543  
2545  
2547  
2549  
2551  
2553  
2555  
2557  
2559  
2561  
2563  
2565  
2567  
2569  
2571  
2573  
2575  
2577  
2579  
2581  
2583  
2585  
2587  
2589  
2591  
2593  
2595  
2597  
2599  
2601  
2603  
2605  
2607  
2609  
2611  
2613  
2615  
2617  
2619  
2621  
2623  
2625  
2627  
2629  
2631  
2633  
2635  
2637  
2639  
2641  
2643  
2645  
2647  
2649  
2651  
2653  
2655  
2657  
2659  
2661  
2663  
2665  
2667  
2669  
2671  
2673  
2675  
2677  
2679  
2681  
2683  
2685  
2687  
2689  
2691  
2693  
2695  
2697  
2699  
2701  
2703  
2705  
2707  
2709  
2711  
2713  
2715  
2717  
2719  
2721  
2723  
2725  
2727  
2729  
2731  
2733  
2735  
2737  
2739  
2741  
2743  
2745  
2747  
2749  
2751  
2753  
2755  
2757  
2759  
2761  
2763  
2765  
2767  
2769  
2771  
2773  
2775  
2777  
2779  
2781  
2783  
2785  
2787  
2789  
2791  
2793  
2795  
2797  
2799  
2801  
2803  
2805  
2807  
2809  
2811  
2813  
2815  
2817  
2819  
2821  
2823  
2825  
2827  
2829  
2831  
2833  
2835  
2837  
2839  
2841  
2843  
2845  
2847  
2849  
2851  
2853  
2855  
2857  
2859  
2861  
2863  
2865  
2867  
2869  
2871  
2873  
2875  
2877  
2879  
2881  
2883  
2885  
2887  
2889  
2891  
2893  
2895  
2897  
2899  
2901  
2903  
2905  
2907  
2909  
2911  
2913  
2915  
2917  
2919  
2921  
2923  
2925  
2927  
2929  
2931  
2933  
2935  
2937  
2939  
2941  
2943  
2945  
2947  
2949  
2951  
2953  
2955  
2957  
2959  
2961  
2963  
2965  
2967  
2969  
2971  
2973  
2975  
2977  
2979  
2981  
2983  
2985  
2987  
2989  
2991  
2993  
2995  
2997  
2999  
3001  
3003  
3005  
3007  
3009  
3011  
3013  
3015  
3017  
3019  
3021  
3023  
3025  
3027  
3029  
3031  
3033  
3035  
3037  
3039  
3041  
3043  
3045  
3047  
3049  
3051  
3053  
3055  
3057  
3059  
3061  
3063  
3065  
3067  
3069  
3071  
3073  
3075  
3077  
3079  
3081  
3083  
3085  
3087  
3089  
3091  
3093  
3095  
3097  
3099  
3101  
3103  
3105  
3107  
3109  
3111  
3113  
3115  
3117  
3119  
3121  
3123  
3125  
3127  
3129  
3131  
3133  
3135  
3137  
3139  
3141  
3143  
3145  
3147  
3149  
3151  
3153  
3155  
3157  
3159  
3161  
3163  
3165  
3167  
3169  
3171  
3173  
3175  
3177  
3179  
3181  
3183  
3185  
3187  
3189  
3191  
3193  
3195  
3197  
3199  
3201  
3203  
3205  
3207  
3209  
3211  
3213  
3215  
3217  
3219  
3221  
3223  
3225  
3227  
3229  
3231  
3233  
3235  
3237  
3239  
3241  
3243  
3245  
3247  
3249  
3251  
3253  
3255  
3257  
3259  
3261  
3263  
3265  
3267  
3269  
3271  
3273  
3275  
3277  
3279  
3281  
3283  
3285  
3287  
3289  
3291  
3293  
3295  
3297  
3299  
3301  
3303  
3305  
3307  
3309  
3311  
3313  
3315  
3317  
3319  
3321  
3323  
3325  
3327  
3329  
3331  
3333  
3335  
3337  
3339  
3341  
3343  
3345  
3347  
3349  
3351  
3353  
3355  
3357  
3359  
3361  
3363  
3365  
3367  
3369  
3371  
3373  
3375  
3377  
3379  
3381  
3383  
3385  
3387  
3389  
3391  
3393  
3395  
3397  
3399  
3401  
3403  
3405  
3407  
340



- Schichtenwasser ist im bautechnischen Sinne drückendes Wasser und bei einer Bauwerksabdichtung entsprechend zu berücksichtigen. Im Rahmen einer Baugrunduntersuchung auf dem Grundstück selbst sollte die Frage nach dem möglichen Auftreten von Schichtenwasser abgeklärt werden.

Callo

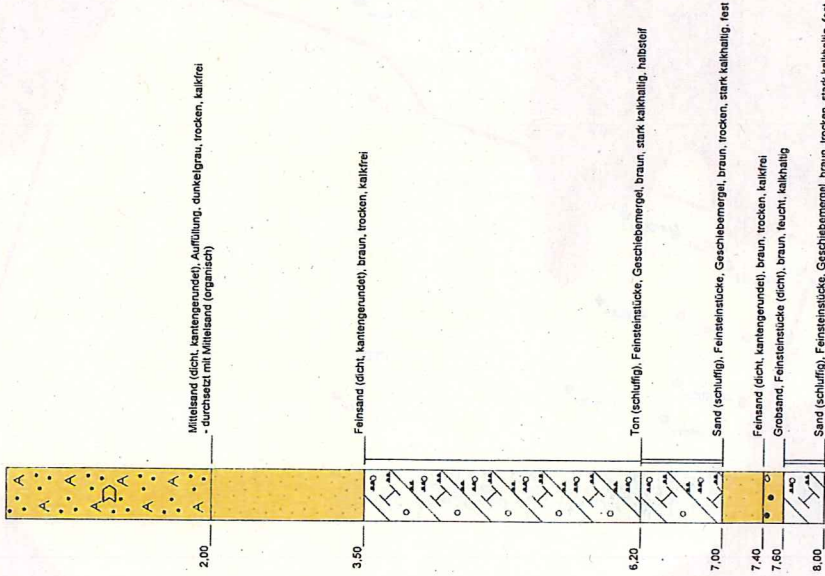




**Bohrung  
423B 21**

Geländehöhe  
49,97 m NHN

m NHN



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Prenzlauer Berg

F.-L.-Jahn-Sportplatz

Auftraggeber:

Bearbeiter:

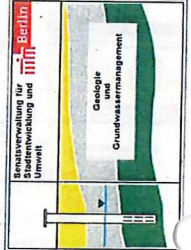
Datum der Bohrung: 22.06.1977

Bohrfirma:

Rechtswert (Soldner): 25325

Hochwert (Soldner): 24088

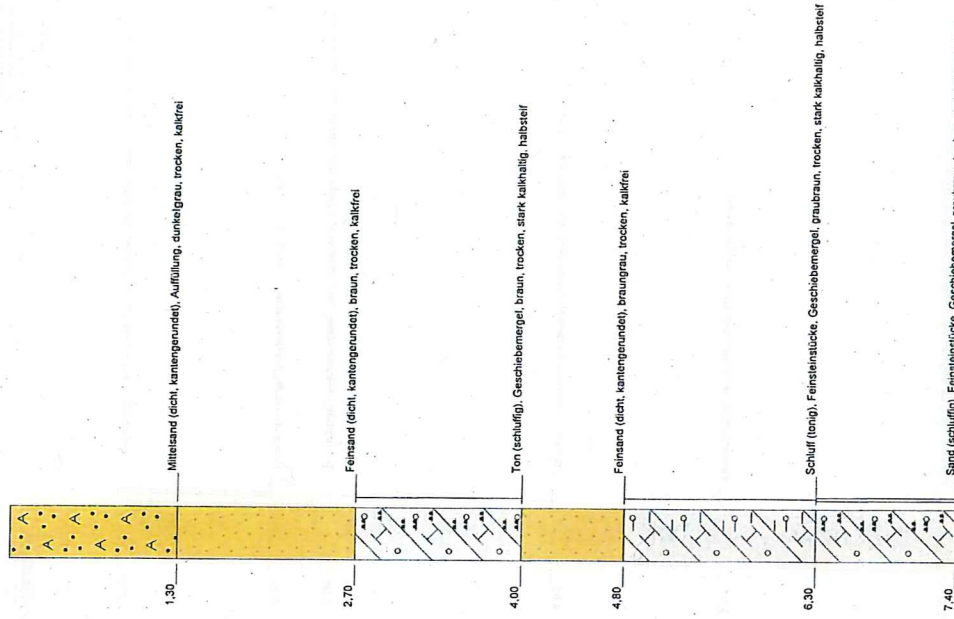
Endtiefe: 8,00 m



**Bohrung  
423B 22**

Geländehöhe  
49,94 m NHN

m NHN



Höhenmaßstab: 1:40 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Prenzlauer Berg

F.-L.-Jahn-Sportplatz

Auftraggeber:

Bearbeiter:

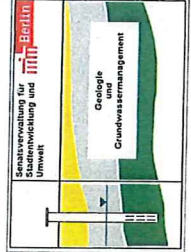
Datum der Bohrung: 23.06.1977

Bohrfirma:

Rechtswert (Soldner): 25392

Hochwert (Soldner): 24108

Endtiefe: 7,40 m



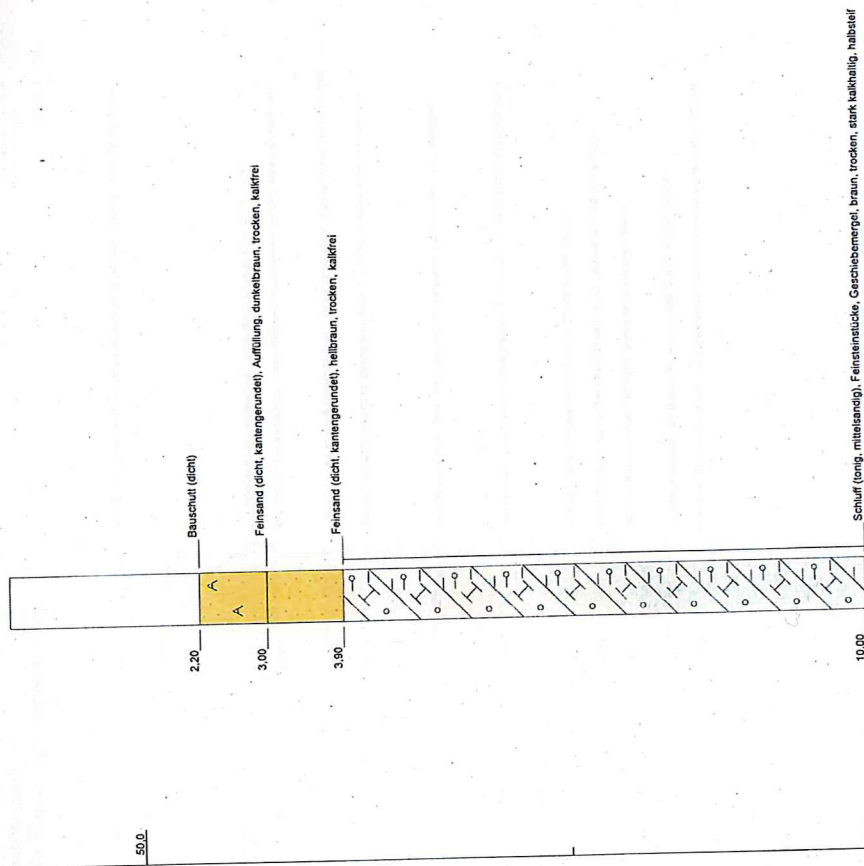


# Bohrung

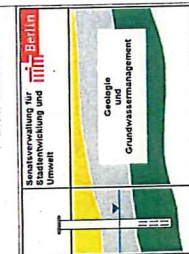
423B 24

Geländehöhe  
51,53 m NN

m NN



Blatt 1 von 1



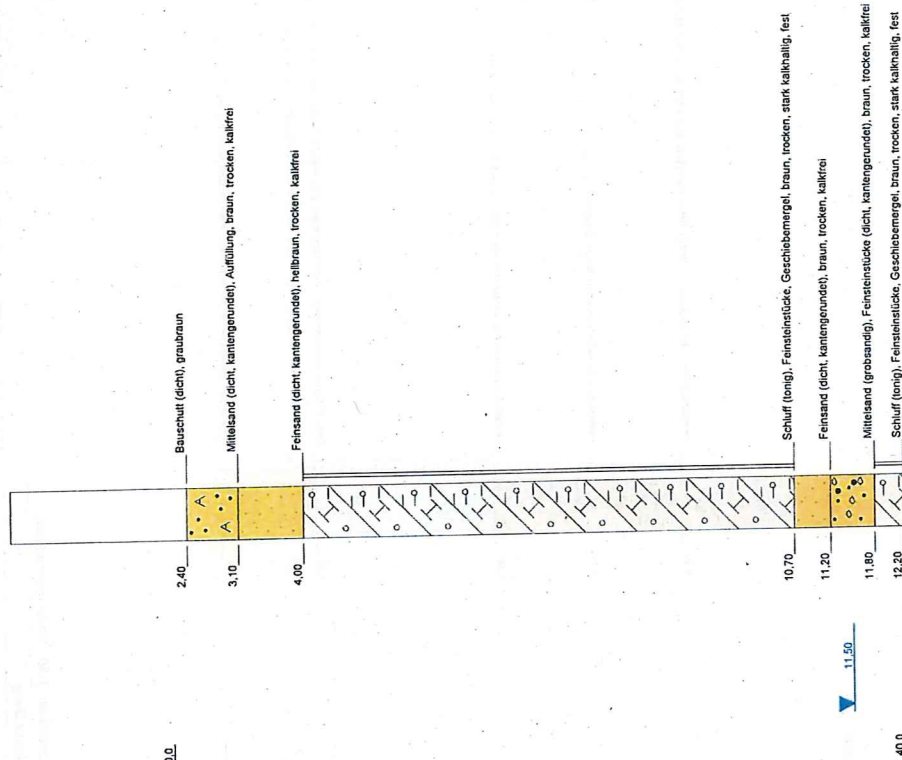
Höhenmaßstab: 1:60 Horizontalmaßstab:	
Prenzlauer Berg	
Schwimmhalle Topsstraße	
Auftraggeber:	Rechtswert (Soldner): 25221
Bearbeiter:	Hochwert (Soldner): 23933
Datum der Bohrung:	Endteufe: 10,00 m
Bohrfirma:	

# Bohrung

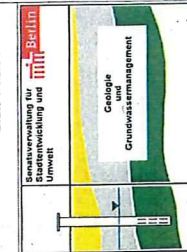
423B 25

Geländehöhe  
52,20 m NN

m NN



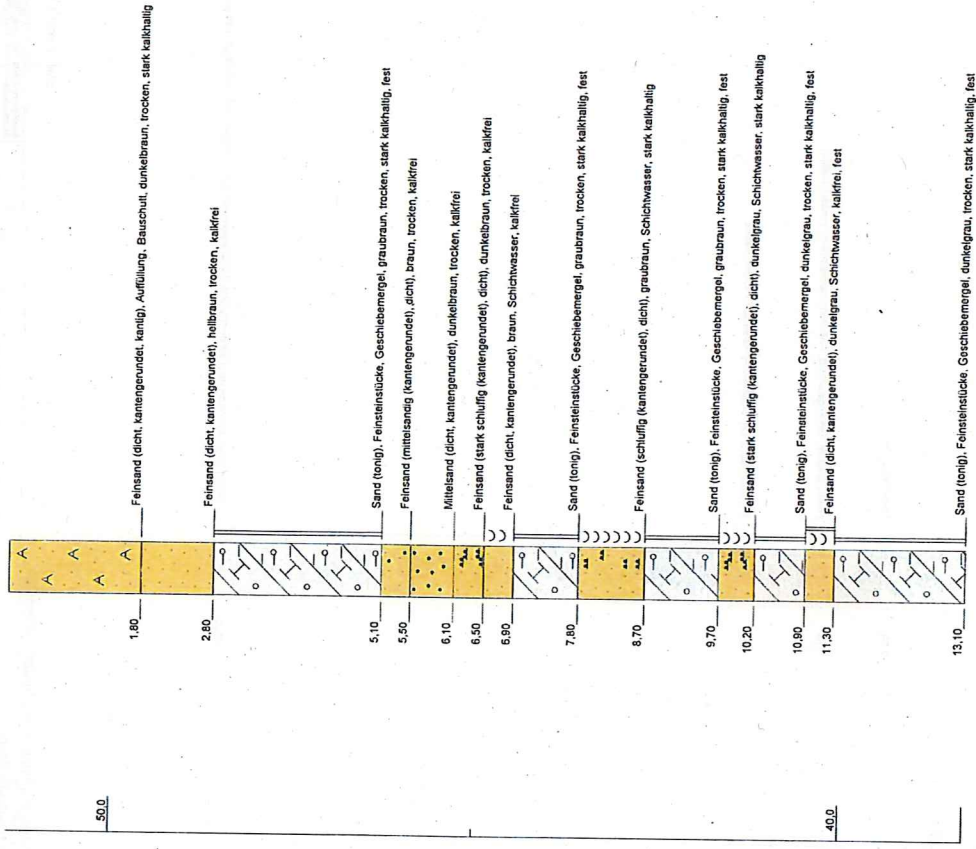
Blatt 1 von 1



Höhenmaßstab: 1:70 Horizontalmaßstab:	
Prenzlauer Berg	
Schwimmhalle Topsstraße	
Auftraggeber:	Rechtswert (Soldner): 25181
Bearbeiter:	Hochwert (Soldner): 23883
Datum der Bohrung:	Endteufe: 12,20 m
Bohrfirma:	

**Bohrung**  
**423B 100**  
Geländeoberkante  
51,39 m NHN

m NHN



Höhenmaßstab: 1:70 Horizontalsmaßstab:

Prenzlauer Berg

WAB Berlin Entflechtung Prenzlauer Berg

Auftraggeber:

Rechtswert (Soldner): 25031

Bearbeiter:

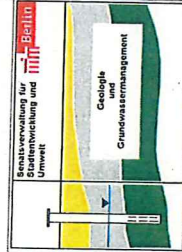
Hochwert (Soldner): 23812

Datum der Bohrung: 08.09.1983

Endteufe: 13,10 m

Bohrfirma:

Blatt 1 von 1



Höhenmaßstab: 1:60 Horizontalsmaßstab:

Prenzlauer Berg

WAB Berlin Entflechtung Prenzlauer Berg

Auftraggeber:

Rechtswert (Soldner): 25158

Bearbeiter:

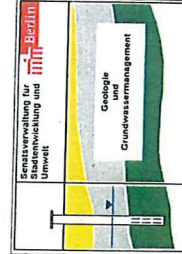
Hochwert (Soldner): 24096

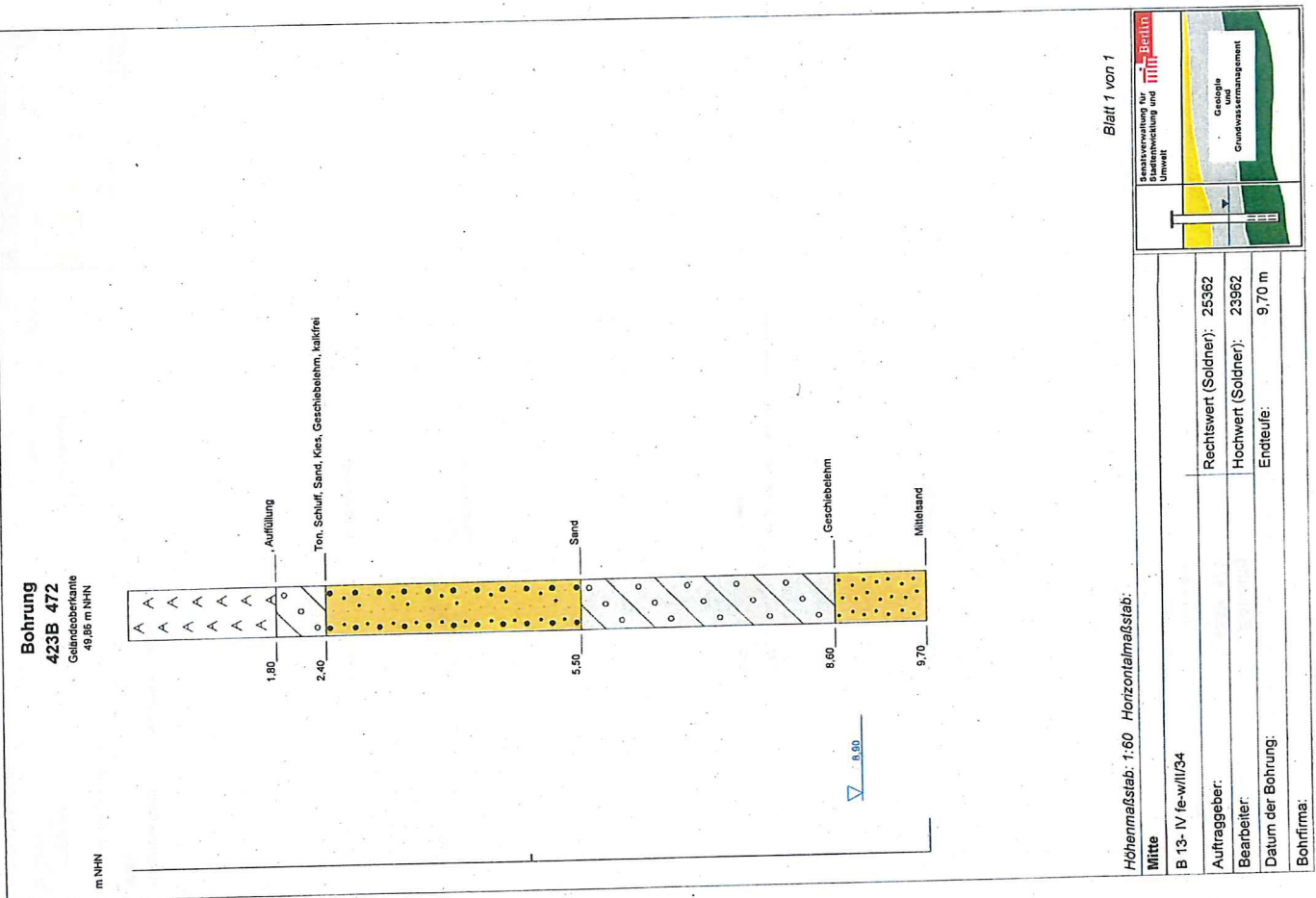
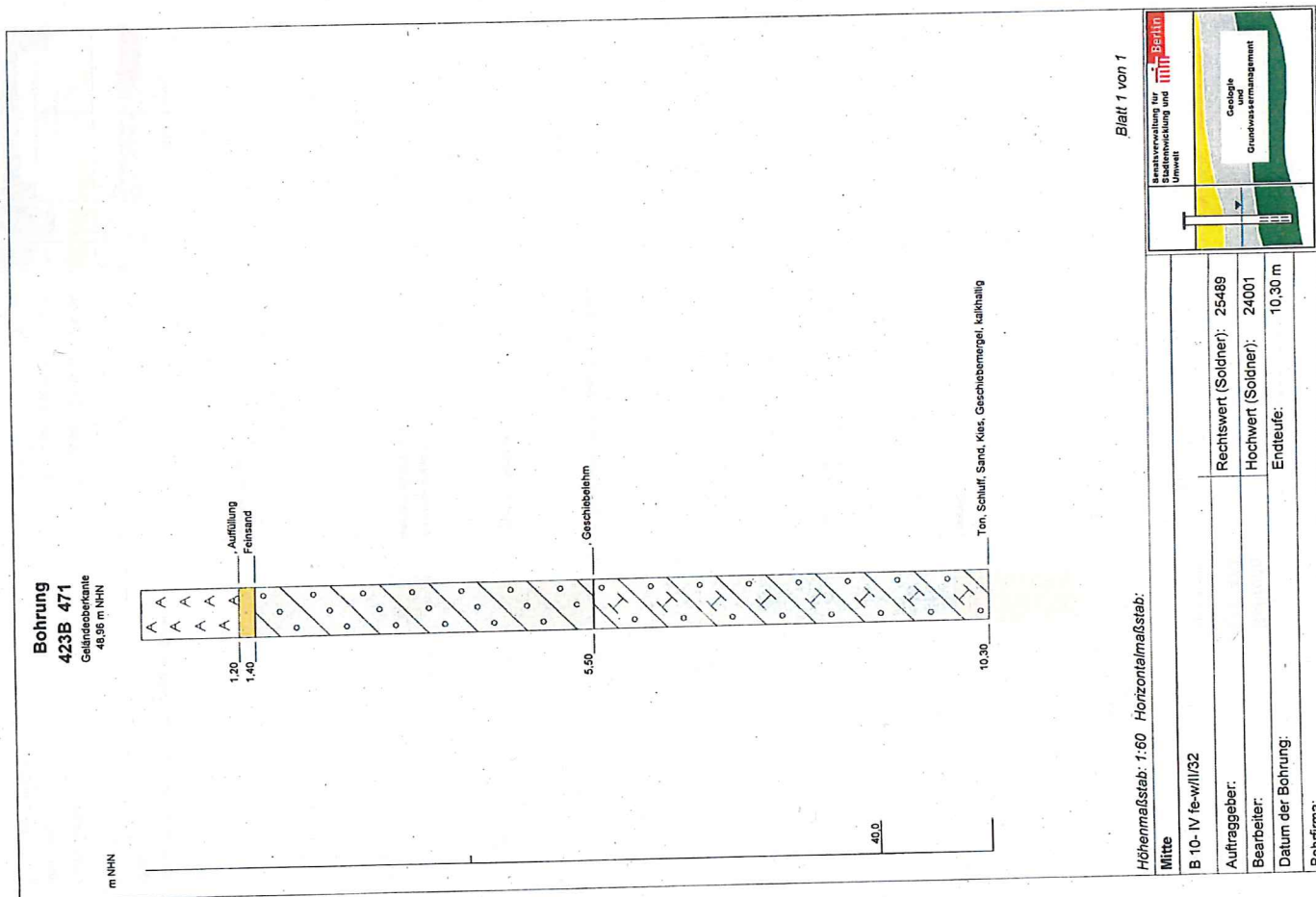
Datum der Bohrung: 25.09.1983

Endteufe: 10,00 m

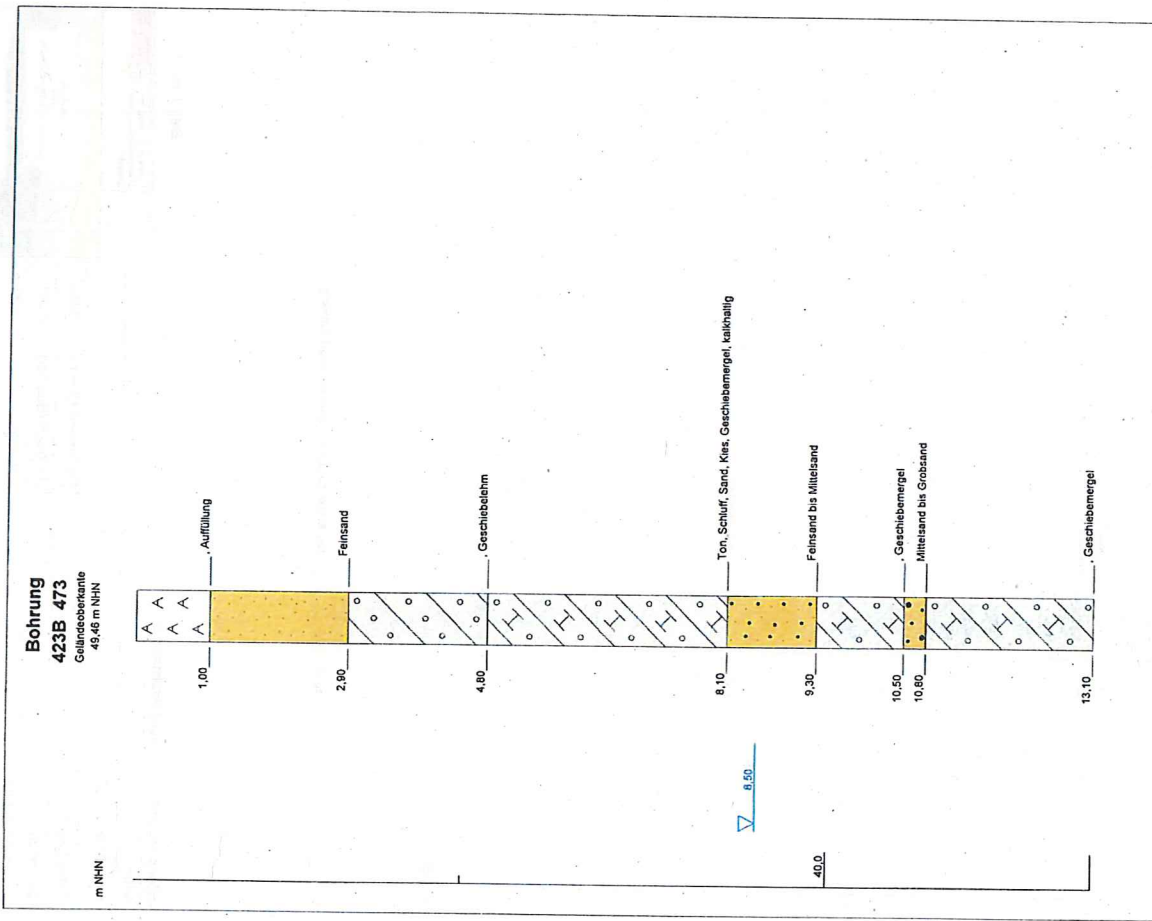
Bohrfirma:

Blatt 1 von 1





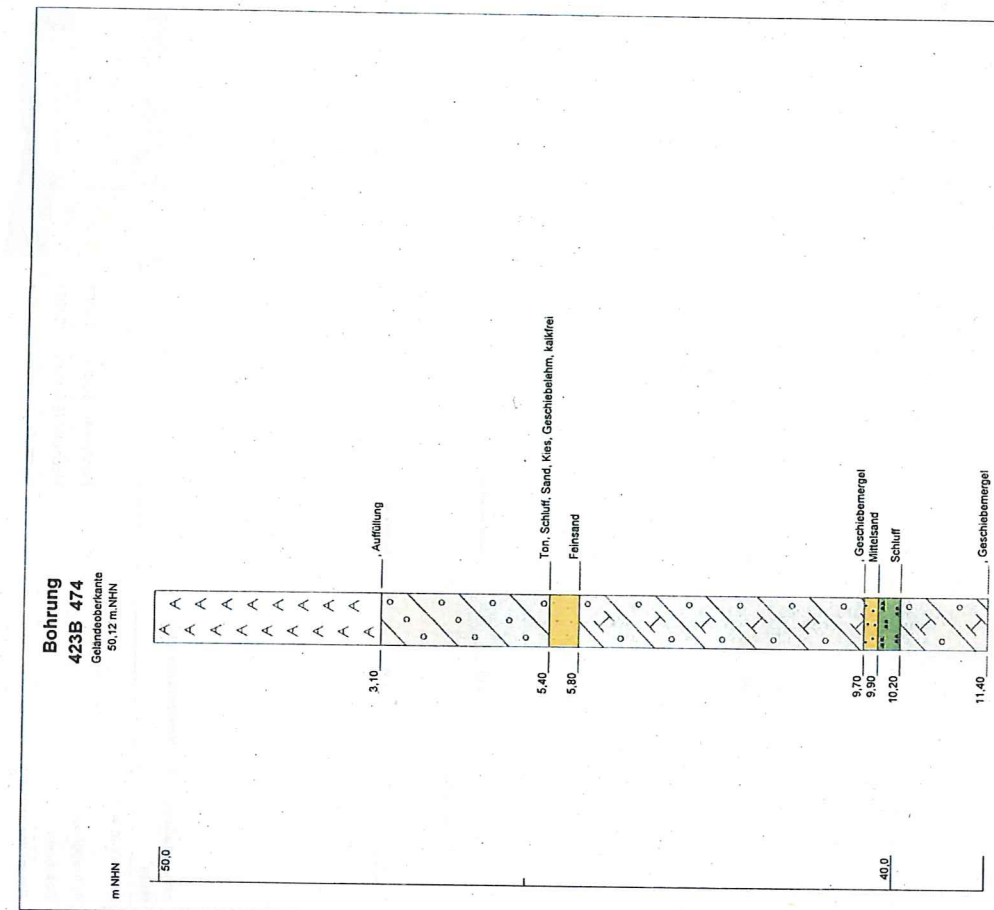
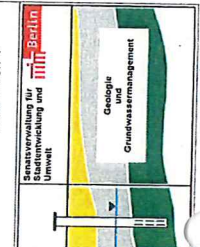




Höhenmaßstab: 1:70 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

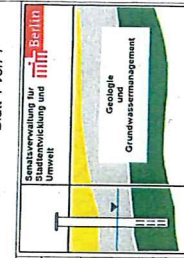
Mitte	
B 14- IV fe-w/II/24	
Auftraggeber:	Rechtswert (Soldner): 25398
Bearbeiter:	Hochwert (Soldner): 23976
Datum der Bohrung:	Endteufe: 13,10 m
Bohrfirma:	



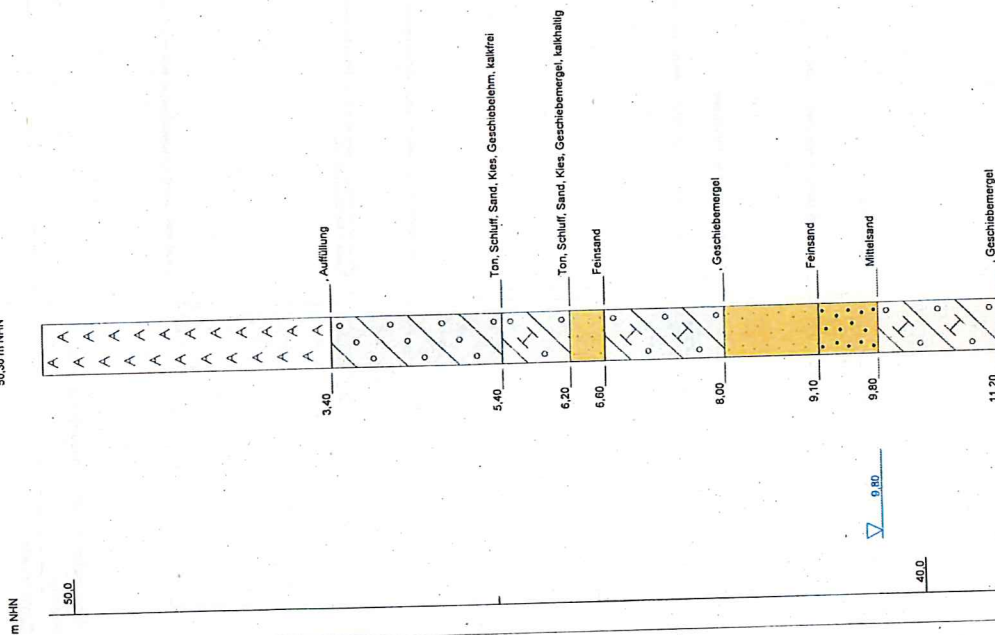
Höhenmaßstab: 1:70 Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Mitte	
B 17- IV fe-w/II/24	
Auftraggeber:	Rechtswert (Soldner): 25326
Bearbeiter:	Hochwert (Soldner): 23947
Datum der Bohrung:	Endteufe: 11,40 m
Bohrfirma:	

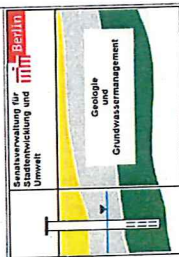


**Bohrung**  
**423B 475**  
Geländeoberkante  
50,30 m NHN

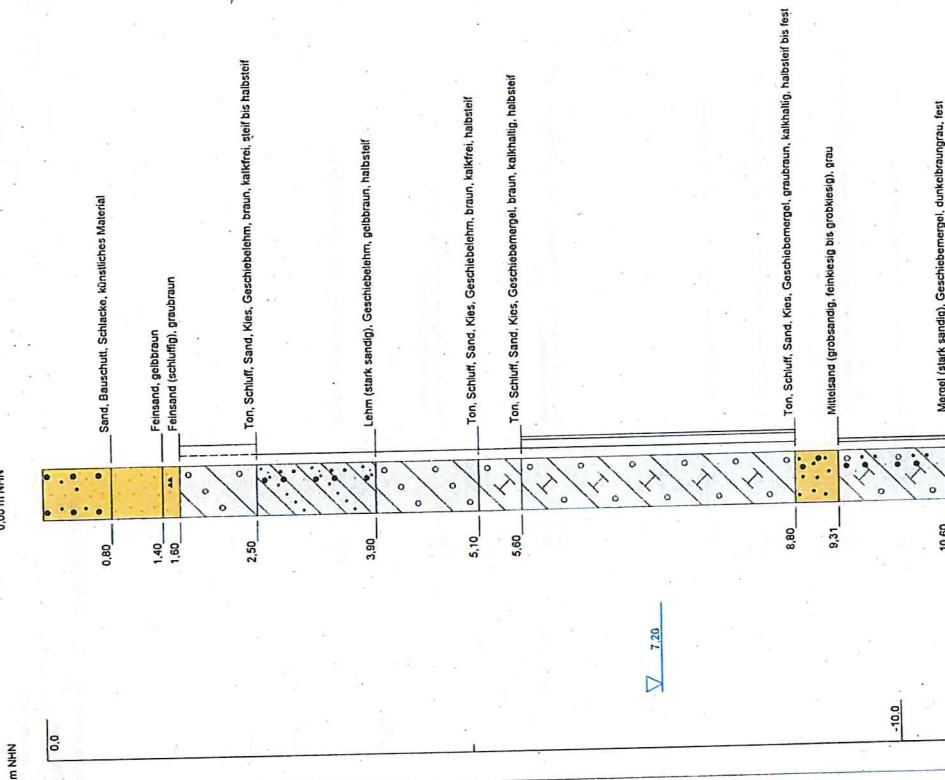


Blatt 1 von 1

Höhenmaßstab: 1:60 Horizontalmaßstab:	
Mitte	
B 18- IV fe-w/II/34	Rechtswert (Soldner): 25302
Auftraggeber:	Hochwert (Soldner): 23941
Bearbeiter:	Endeufe: 11,20 m
Datum der Bohrung:	
Bohrfirma:	

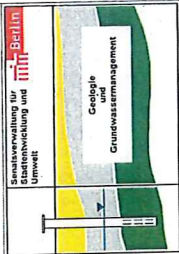


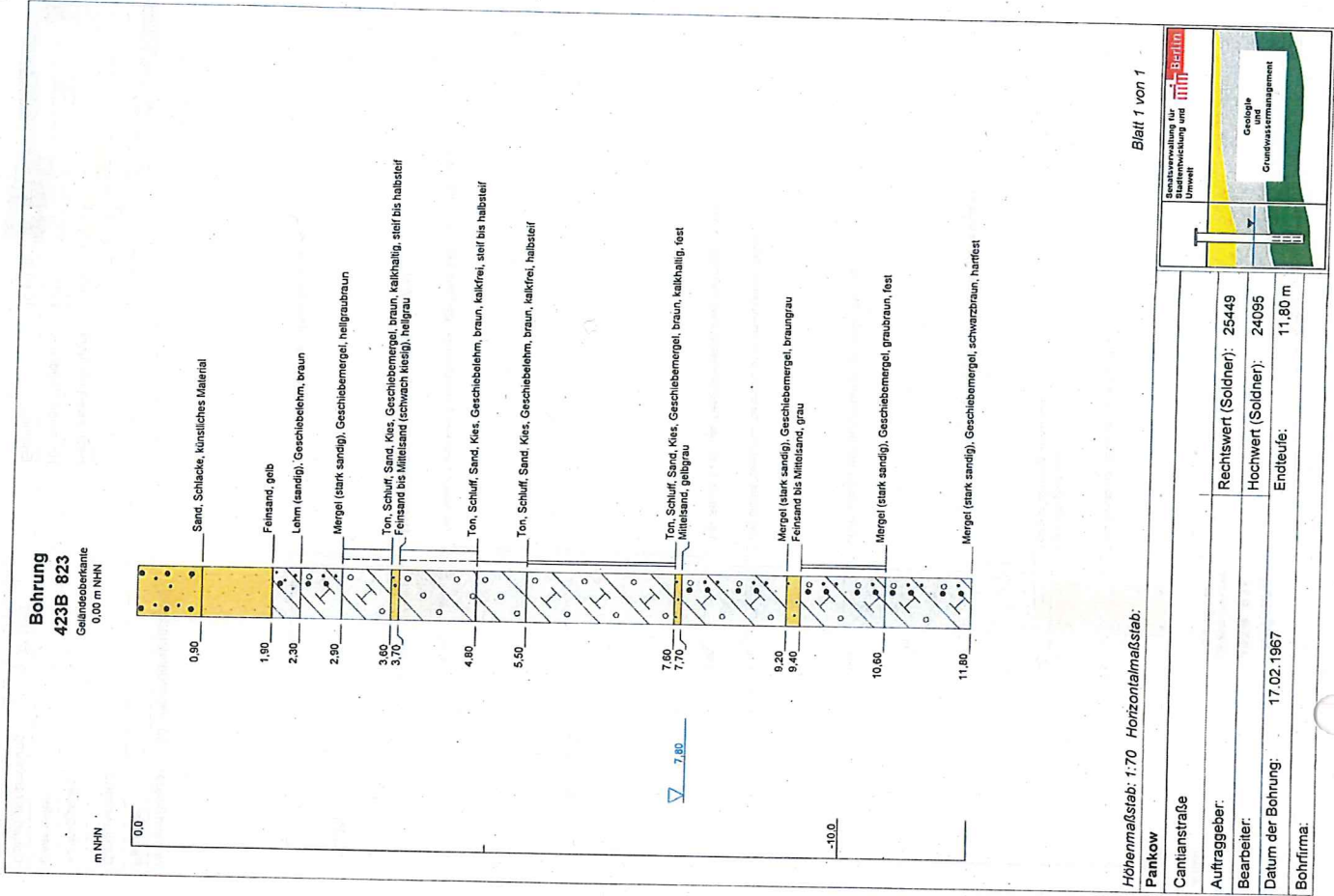
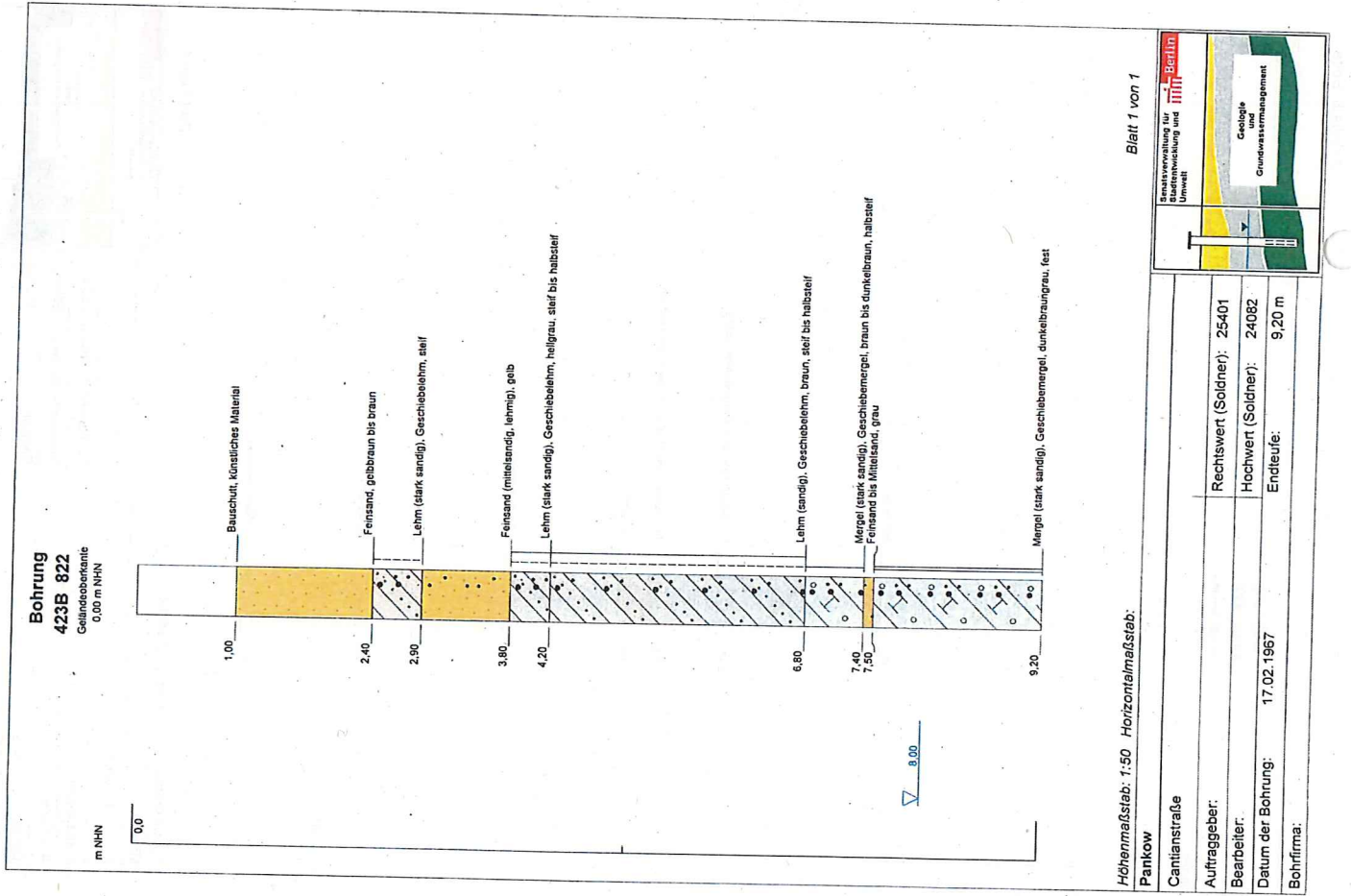
**Bohrung**  
**423B 821**  
Geländeoberkante  
0,00 m NHN



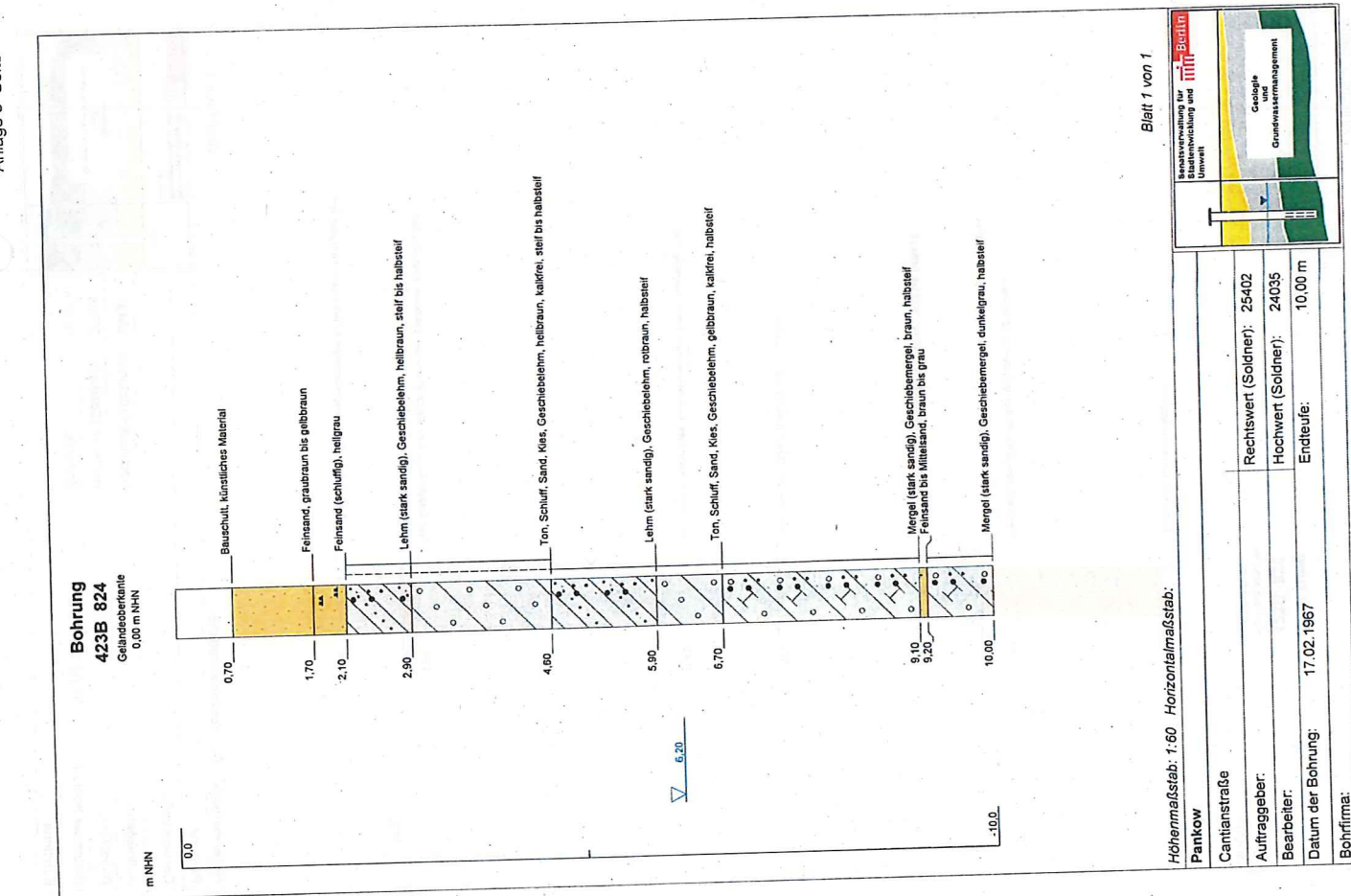
Blatt 1 von 1

Höhenmaßstab: 1:60 Horizontalmaßstab:	
Pankow	
Centianstraße	Rechtswert (Soldner): 25430
Auftraggeber:	Hochwert (Soldner): 24142
Bearbeiter:	Endeufe: 10,60 m
Datum der Bohrung:	
Bohrfirma:	











Blatt 1 von 1

Höhenmaßstab: 1:60    Horizontalmaßstab:		<div>Stadtverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt</div> <div></div>	
Pankow	Cantianstraße	Rechtswert (Soldner): 25402	<div>Geologie</div> <div>Grundwassermanagement</div>
Auftraggeber:	Bearbeiter:	Hochwert (Soldner): 24035	
Datum der Bohrung:	17.02.1967	Endteufe:	10,00 m
Bohrfirma:			

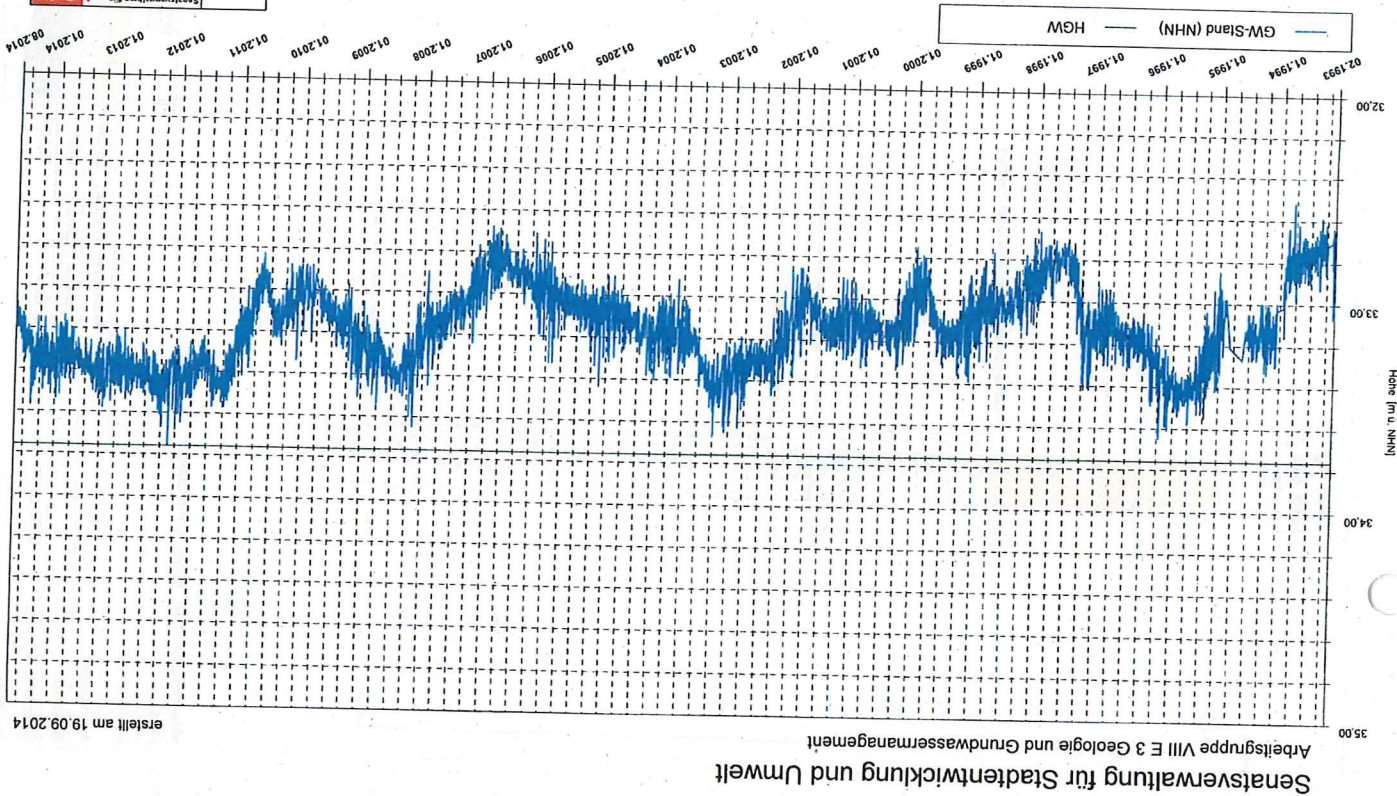
Blatt 1 von 1

Höhenmaßstab: 1:60    Horizontalmaßstab:		<div>Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt</div> <div>Berlin</div>	
Pankow	Cantianstraße	Rechtswert (Soldner): 25450	<div>Geologie</div> <div>Grundwassermanagement</div>
Auftraggeber:	Bearbeiter:	Hochwert (Soldner): 24049	
Datum der Bohrung:	17.02.1967	Endteufe:	10,00 m
Bohrfirma:			



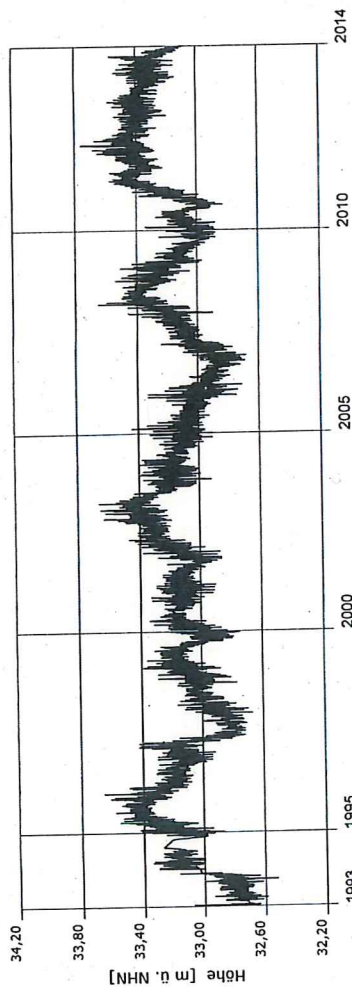
GOK	Höchstes Grundwasserstand	33,76	m ü. NNH		am 15.02.2012
HGW	höchster Grundwasserstand	33,76	m ü. NNH		
GWL	Grundwasserleiter	49,78	m ü. NNH		
FOK	Füllhorizonte	30,00	m u. GOK		
Drehtische-Nachschüttungsde		2,2			

Messstelle Nr. 5009  
Bezirk Pankow  
Lage Eberswalder Straße gegenüber Nr.6-9  
Messzeitraum 12.02.1993 bis 22.08.2014  
Anzahl - Messwerte : 7777



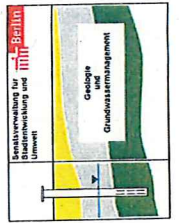
Messstelleninformation - Wasserstände

Erstellt am 19.09.2014



Messstelle: 5009  
(2.2 Drenthe-Nachschüttungsande)

Messstelle	GW-Leiter	Max.	Min.	Mittelw.	Anz. d. Messungen	Letzter Messwert	Erster Messwert
5009	2.2	33,76	32,52	33,16	7777	33,13 22.08.2014	32,65 12.02.1993







# 14. Geologische Verhältnisse

GuD Geotechnik und Dynamik Consult GmbH



## 14. Geologische Verhältnisse

### ZUSAMMENFASSUNG

Auf dem Untersuchungs Gelände des Friedrich-Ludwig-Jahn Sportparks in Berlin- Pankow ist der Umbau einiger Sportanlagen und der Neubau von mehreren Gebäuden geplant.

Die derzeitige Planung der Maßnahme stellt bisher nur einen groben Entwurf dar, so dass detaillierte Angaben zur Bebauung nicht vorliegen. Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden 13 Rammkernsondierungen bis in Tiefen von maximal 13 m ausgeführt. Auf dem gesamten Baugelände stehen im Erkundungsbereich unter einer sehr stark variierenden Mächtigkeit von Auffüllungen Sande und Geschiebelehme/-mergel aus dem Pleistozän an. Grundwasser in Form von Schichtenwasser wurde nur in einer Bohrung angetroffen.

Orientierende chemische Untersuchungen der aufgefüllten Schichten ergaben überwiegend eine Zuordnungsklasse >Z2 nach LAGA, eine Mischprobe ergab eine Zuordnungsklasse Z1 nach LAGA. Für die einzelnen geplanten Objekte werden orientierende Aussagen zu den Gründungen sowie Hinweise und Empfehlungen gegeben.

### ORIENTIERENDE ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

Für eine orientierende Einschätzung der Schadstoffbelastungen in den Böden im Hinblick auf mögliche Entsorgungswege wurden Bodenproben aus den oberflächennahen Auffüllböden entnommen. Der anstehende gewachsene Boden war organoleptisch unauffällig und wurde nicht chemisch untersucht.

Im Labor wurden 6 Mischproben aus den Bodenproben hergestellt. Dabei wurden die Mischproben bereichsweise und teufenübergreifend gebildet, das heißt es wurden entsprechend der Planung Bereiche für Planungsobjekte zusammengefasst.

Die Mischproben wurden nach dem Analyseprogramm, das in der LAGA vom 05.11.2004 vorgegeben ist - „Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht“ - untersucht und in Zuordnungsklassen eingeteilt [U 9].

Die Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 7 zusammen gestellt. Bedingt durch die Probenahme in der Auffüllung bei BS10/14, BS11/14 und BS12/14 über viele Meter Mächtigkeit sind die Analyseergebnisse der MP5 und MP6 nur bedingt aussagekräftig.

Nahezu alle Mischproben werden nach LAGA der Zuordnungsklasse >Z2 zugeordnet, nur die Mischprobe MP3 hat eine Zuordnungsklasse Z1. Maßgeblich für die Zuordnung sind überwiegend die Überschreitungen der Sulfatkonzentrationen im Eluat. Es ergaben sich aber auch Überschreitungen bei Quecksilber im Feststoff und ΣPAK sowie Benzo(a)pyren. Die Ergebnisse sind typisch für Trümmerschuttablagerungen. Bei Kleinbohrungen ist eine Differenzierung des Bauschuttanteils verfahrensbedingt nicht möglich [U 11]. Bei einem Anteil des Bauschutts von >50% würde sich die Zuordnungsklasse bei MP2 und MP4 auf Z2 verringern.

Tabelle 7: Ergebnisse der LAGA Zuordnungsklassen

erstellte Mischprobe	LAGA Einstufung mit maßgeblichem Parameter
MP1	>Z2 ΣPAK, Sulfat im Eluat
MP2	>Z2 Sulfat im Eluat
MP3	Z1 Quecksilber im Feststoff
MP4	>Z2 Sulfat im Eluat
MP5	>Z2 Sulfat im Eluat
MP6	>Z2 ΣPAK, Benzo(a)pyren, Sulfat im Eluat

## 14. Geologische Verhältnisse

### ORIENTIERENDE AUSSAGEN ZU DEN GRÜNDUNGEN

Für Flachgründungen müssen alle tragenden Bauteile auf mindestens mitteldicht gelagerten anstehenden Sanden, mindestens steifen bindigen Böden bzw. auf tragfähigen Auffüllungen in frostfreier Tiefe gegründet werden. Auf einem ordnungsgemäß eingebauten Bodenpolster aus Sanden / kiesigen Sanden (tragfähige Auffüllung) mit einem Verdichtungsgrad von > 98 % kann ebenfalls gegründet werden.

Ein Bodenpolster muss dabei unter Berücksichtigung der Lastausbreitung als Pyramidenstumpf mit seitlichem Überstand über dem Gründungsgrundriss ausgebildet werden. Beim Einbau eines Bodenpolsters ist darauf zu achten, dass der Boden lagenweise eingebaut und verdichtet wird. Locker gelagerte Sande oder Auffüllungen bzw. weiche bindige Böden sind für Flachgründung ohne weitere Maßnahmen (z. B. Bodenverbesserungen) nicht geeignet. Für die weiteren Planungen und für genauere Angaben zu den Gründungen der einzelnen Objekte müssen die Lagerungsdichten der Böden mittels Sondierungen (z. B. Ramm- oder Drucksondierungen) ermittelt werden. Für erste orientierende Überlegungen sind in der nachfolgenden Tabelle 8 die prinzipiellen Gründungsmöglichkeiten dargestellt.

Unter bestimmten planerischen Voraussetzungen kann eine Pfahlgründung bei hohen Gebäudelasten sinnvoller und kostengünstiger sein. Sollte für die weiteren Planungen Pfahlgründungen in Betracht gezogen werden, so müssen diesbezüglich auf die konkrete Planung abgestimmte Baugrunderkundungen ausgeführt werden.

**Tabelle 8: orientierende Aussagen zu den Gründungen**

Bohrpunkt	Lage neues Gebäude/Gelände, Planungsobjekt	denkbare Gründung / Gründungsberatung
BS 1/14	Tennishalle	Flachgründung
BS 2/14		auf Bodenverbesserung
BS 4/14	Hochhaus, 1 Untergeschoss	Flachgründung eventuell auf Bodenverbesserung
BS 5/14		oder Pfahlgründung
BS 6/14	Gastronomiegebäude, nicht unterkellert	Flachgründung
BS 7/14		auf Bodenverbesserung
BS 8/14	Tiefgarage, 2 Untergeschosse	Flachgründung
BS 9/14		oder eventuell unter bestimmten Bedingungen auch Pfahlgründung
BS 10/14	Böschungseinschnitt Tribüne West	Böschungseinschnitt innerhalb der Auffüllung
BS 11/14		
BS 12/14	Parkhaus nicht unterkellert	Flachgründung auf Bodenverbesserung oder Pfahlgründung
BS 13/14		

### Gründungsempfehlung Neubau Stadion:

Unter Beachtung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass die Gründung der Tribünen mittels Flachgründung auf einer Bodenverbesserung oder mittels Pfahlgründung erfolgen kann.



## HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

- Die im Rahmen dieser orientierenden Baugrunduntersuchung ausgeführten Erkundungen geben lediglich einen stichpunktartigen Einblick in die geologische Situation im Untersuchungsgebiet. Für detaillierte Angaben zu Gründungen der einzelnen Objekte müssen im Zuge der weiteren Planungen zusätzliche Baugrunduntersuchungen erfolgen.
- Es wird darauf hingewiesen, dass hinsichtlich der Verbringung / Entsorgung des Aushubmaterials eine Deklarationsanalytik erforderlich ist. Die vorliegenden Untersuchungen reichen dafür nicht aus.

## Hinweise SpOrt concept:

Im Kostenrahmen wurden die Mehrkosten aufgrund der Ergebnisse zu den „ORIENTIERENDEN ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN“ wie folgt eingeschätzt:

### Zulage für Abfuhr und Entsorgung von belastetem Bodenmaterial:

Stadion:	1.242.177 € netto	64.435 m <sup>3</sup>	entspricht 19,28 €/m <sup>3</sup> netto
Gebäude:	35.736 € netto	3.818 m <sup>3</sup>	9,36 €/m <sup>3</sup> netto

Im Kostenrahmen wurden die Mehrkosten aufgrund der „ORIENTIERENDEN AUSSAGEN ZU DEN GRÜNDUNGEN“ wie folgt eingeschätzt:

### Zulage für erhöhten Aufwand bei den Gründungsmaßnahmen aufgrund der Einschätzung durch den beauftragten Tragwerkplaners (Dipl.-Ing. Stefan Doliva) :

Stadion:	1.650.000,- € netto	entspricht ca.: 6% der Kostengruppe 300
Gebäude:	700.000,- € netto	6% der Kostengruppe 300