



*Baugrund
Begutachtung*

*Altlasten
Beratung*

*Grundwasser
Planung*

*Erd- und Grundbau
Überwachung*

*Versickerung
Bauleitung*

Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam
Telefon (0331) 972 460 Fax (0331) 972 343

Projekt-Nr.: G 17081

Bericht zu den Baugrundverhältnissen

Bauvorhaben: Hermannstraße 186
12049 Berlin

Auftraggeber: Evangelischer Friedhofsverband Berlin Stadtmitte
Südsterne 8 – 10
10961 Berlin

c/o

STATTBÄU GmbH
Pufendorfstraße 11
10249 Berlin

Bearbeiter: Dipl.-Ing. E. Kunz
Dipl.-Ing. F. Schumann

Potsdam, 19.09.2017

Der Bericht umfasst 22 Seiten und die auf Seite 2 genannten Anlagen.

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
0 ZUSAMMENFASSUNG	3
1 ANLASS	4
2 UNTERLAGEN	4
3 KENNTNISSTAND	5
3.1 Bauvorhaben	5
3.2 Geologische Situation	5
4 BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN	6
5 AUFBAU UND BEURTEILUNG DES UNTERGRUNDES	7
5.1 Baugrundverhältnisse	7
5.2 Baugrundmodell	8
6 UMWELTCHEMISCHE PRÜFUNGEN	9
7 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE	11
7.1 Aktuelle Wasserstände	11
7.2 Bemessungswasserstände	12
7.3 Durchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit	12
7.4 Auswirkungen des Wassers auf Baugruben und Bauwerke	13
8 BAUTECHNISCHE KLASSIFIZIERUNG UND BODENKENNWERTE	14
9 BAUWERKSGRÜNDUNG	16
9.1 Allgemeines	16
9.2 Hinweise zur Gründung	16
9.3 Bemessungskennwerte	18
10 BAUTECHNISCHE HINWEISE	19
10.1 Lösbarkeit der Böden	19
10.2 Wiederverwendbarkeit der Böden aus bautechnischer Sicht	19
10.3 Baugruben	20
11 SCHLUSSBEMERKUNG	22

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lagepläne	4 Blatt
Anlage 2:	Aufschlussdokumentation	2 Blatt
Anlage 3:	Schematisches Baugrundprofil	1 Blatt
Anlage 4:	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	5 Blatt
Anlage 5:	Chemische Untersuchungen	5 Blatt

0 ZUSAMMENFASSUNG

Auf dem Grundstück Hermannstraße 186 ist der Neubau von zwei nicht unterkellerten Bürogebäuden geplant. Die Bebauungsflächen sind derzeit noch bebaut (vgl. Anlage 1.3).

Für die Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse wurden 3 Bohr- und 3 schwere Rammsondierungen bis in max. 8,00 m unter GOK abgeteuft. Nach den Ergebnissen der Bohr- und Rammsondierungen bestimmen ab Oberkante Gelände (GOK) bis max. 1,70 m Teufe Auffüllungen die Verhältnisse. Darunter stehen bis max. 2,30 m unter GOK Geschiebeböden (steifer bis halbfester Geschiebelehm und -mergel) an. Unter den Geschiebeböden wurden bis 8,00 m unter GOK Schmelzwassersande (Fein- bis Mittelsande) mit überwiegend mitteldichter Lagerung erkundet.

Die Auffüllungen halten nach den Ergebnissen der umweltrelevanten Untersuchungen die Zuordnungswerte Z 2 (0,00 m bis 0,50 m unter GOK) bzw. Z 1/Z 1.1 (0,30 m bis 1,70 m unter GOK) ein.

Das Grundwasser wurde bis zur ausgeführten Endteufe von max. 8,00 m unter GOK nicht angetroffen. Nach vorhandenen Kartenunterlagen ist im Untersuchungsareal mit einem Grundwasserflurabstand von 20 – 30 m zu rechnen.

Für die Gründung der geplanten Bauwerke kommen herkömmliche Flachgründungen in Frage.

1 ANLASS

Auf dem Grundstück Hermannstraße 186 in 12049 Berlin ist der Neubau von zwei Bürogebäuden geplant. Es handelt sich um dabei um nicht unterkellerte, ein- bzw. dreigeschossige Gebäude.

Im Zusammenhang mit dem vorgenannten Bauvorhaben wurden die Unterzeichner auf der Grundlage des Angebotes der BBiG GmbH vom 12.07.2017 mit dem Auftrag vom 09.08.2017 durch die STATTAU GmbH beauftragt, die Baugrunduntersuchungen für die geplanten Neubauten in der Hermannstraße 180 und Hermannstraße 186 durchzuführen und hierauf aufbauend das Baugrundgutachten zu erstellen. Neben den Prüfungen hinsichtlich der Tragfähigkeit wurden auch orientierende umweltrelevante Untersuchungen vorgenommen.

Im Rahmen der Bearbeitung wurde entschieden, dass zwei Berichte zu erstellen sind. Da zu diesem Zeitpunkt die Gelände- und Laboruntersuchungen bereits abgeschlossen bzw. in Bearbeitung waren und von einem gemeinsamen Bericht ausgegangen worden war, werden die bodenmechanischen Laboruntersuchungen der Aufschlüsse aus der Hermannstraße 186 auch für das Projekt Hermannstraße 180 genutzt.

Eine genaue Planung für die Hermannstraße 186 liegt zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht vor. Deshalb werden im Folgenden die angetroffenen Verhältnisse beschrieben, die Ergebnisse zusammengefasst und grundsätzliche Hinweise für die Gründung gegeben.

2 UNTERLAGEN

- [U 1] STATTAU GmbH: Angebotsaufforderung vom 06.07.2017 mit Lageplan und Ansichten
- [U 2] BBiG GmbH: Angebot zu Baugrunduntersuchungen vom 12.07.2017
- [U 3] STATTAU GmbH: Beauftragung vom 09.08.2017 mit Vorgaben der Bohrpunkte
- [U 4] Abstimmung zur Verlegung eines Bohrpunktes wegen fehlender Zugänglichkeit des Grundstückes, E-Mail vom 21.08.2017
- [U 5] Geologische und Hydrologische Karten für den Untersuchungsbereich aus dem Online-Portal fis broker der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
- [U 6] Geologische Übersichtskarte von Berlin und Umgebung: Maßstab 1 : 100 000, Herausgegeben vom Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg in Zusammenarbeit mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, Abt. IV, Kleinmachnow und Berlin, 1995

- [U 7] Schichtenverzeichnisse und Proben von fünf Kleinbohrungen, Schlagzahldiagramme von fünf schweren Rammsondierungen ausgeführt und übergeben durch die Firma Geotechnik Stahnsdorf, am 22.08. und 01.09.2017
- [U 8] Richtlinien, Normen, Empfehlungen und Vorschriften der Geotechnik / Boden-mechanik nach dem aktuellen Stand der Technik

3 KENNTNISSTAND

3.1 Bauvorhaben

Das Untersuchungsareal mit einer Fläche von ca. 1.150 m² befindet sich im Berliner Stadtteil Neukölln. Die jeweiligen Bebauungsflächen weisen derzeit noch eine Altbebauung auf.

Auf dem Grundstück ist der Bau von zwei nicht unterkellerten Bürogebäuden geplant. Die Häuser sind eingeschossig (Haus 8/24) bzw. dreigeschossig (Haus 18/16). Weitere Planungsdaten lagen zum Zeitpunkt der Bearbeitung noch nicht vor.

Die Baumaßnahme wird unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Informationen nach DIN 4020/DIN 1054 der geotechnischen Kategorie 2 zugeordnet. Das Bauvorhaben liegt außerhalb der nach DIN 4149: 2005-04/DIN EN 1998: 2011-01 angegebenen Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland.

3.2 Geologische Situation

Das zu untersuchende Grundstück liegt regionalgeologisch am Rand der Teltowhochfläche. Nach [U 6] stehen am Standort unter geringmächtigen Geschiebeböden Sande der Weichselkaltzeit an.

4 BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden auf dem Untersuchungsareal am 22.08. und 01.09.2017 gemäß den Vorgaben [U 3] bzw. nach Abstimmung vom 21.08.2017 [U 4] insgesamt folgende Aufschlüsse niedergebracht:

- 3 Bohrsondierungen (BS) bis in max. 8,00 m unter GOK und
- 3 schwere Rammsondierungen (DPH) bis in max. 8,00 m unter GOK

Die Lage des Standortes und der Baugrundaufschlüsse sind in Anlage 1 dargestellt. Für die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse ergeben sich folgende Höhenkoten:

Tabelle 1: Höhenkoten der Baugrundaufschlüsse

Aufschluss	Höhe [m NHN]
BS / DPH 1	50,59
BS / DPH 2	50,74
BS / DPH 3	50,76

Die angetroffenen Schichten sind in Anlage 2 in Form von Bohrprofilen aufgetragen. Des Weiteren sind in der Anlage 2 neben den Bohrprofilen die Sondierdiagramme der Rammsondierungen enthalten. Dargestellt sind die Anzahl der Schläge N_{10H} pro 10 cm Eindringtiefe.

Die Interpretation der Ergebnisse ist in Anlage 3 in Form eines schematischen Baugrundprofils veranschaulicht.

Zur bodenmechanischen Charakterisierung und zur laborativen Analyse des Bodens wurden während der Geländearbeiten gezielt gestörte Bodenproben entnommen. Zur Beschreibung und zur bautechnischen Klassifizierung der anstehenden Gesteine nach DIN 18196 sowie zur Festlegung bodenphysikalischer Kennwerte erfolgten an repräsentativen Proben Untersuchungen im bodenmechanischen Labor. Es wurden folgende bodenmechanische Untersuchungen durchgeführt:

- 4 Bestimmungen der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 und
- 4 Bestimmungen des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-2

Die einzelnen Ergebnisse können der Anlage 4 entnommen werden.

5 AUFBAU UND BEURTEILUNG DES UNTERGRUNDES

5.1 Baugrundverhältnisse

Die Lage der Baugrundaufschlüsse wurde bauseits vorgegeben. Die Lage der BS/DPH 2 musste aufgrund der vorhandenen Zugänglichkeit verschoben werden.

Für die geplanten Gebäude wurden je eine Bohr- und Rammsondierung zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse ausgeführt. Angaben zur Historie des Grundstückes bzw. zur Gründung der vorhandenen Bauwerke stehen dem Auftragnehmer nicht zur Verfügung.

Im Zusammenhang mit der Anfrage zur Kampfmittelfreigabe liegen Informationen zu vorhandenen Bombentrümmern, Erdlöchern, Splittergräben und einem Löschteich auf dem Friedhofsgelände vor.

Nach den Erkundungsergebnissen stehen im Bereich des Hauses 8/24 bis 0,80 m unter GOK Auffüllungen (Schicht 1) an. Diese werden bis max. 1,80 m unter GOK von steifem Geschiebelehm und -mergel (Schicht 2) unterlagert. Darunter wurden bis 5,00 m unter GOK mitteldicht gelagerte Fein- bis Mittelsande (Schmelzwassersande, Schicht 3) erkundet.

Im Bereich des Hauses 18/16 bestimmen Auffüllungen (Schicht 1) bis max. 1,70 m unter GOK die Baugrundverhältnisse. Unter den Auffüllungen wurde bis 2,30 m unter GOK steifer bis halbfester Geschiebelehm (Schicht 2) erbohrt. Im Liegenden des Geschiebelehms lagern bis 8,00 m unter GOK Fein- bis Mittelsande (Schmelzwassersande, Schicht 3). Die Sande sind mitteldicht gelagert. Lediglich im Teufenbereich zwischen 6,30 m und 6,60 m unter GOK wurde eine vernachlässigbare Lockerzone festgestellt.

Die außerhalb der geplanten Bebauung ausgeführte Bohr- und Rammsondierungen BS/DPH 2 zeigen ähnliche Verhältnisse. Die Unterkante der Auffüllungen (Schicht 1) wurde bei 0,90 m unter GOK angetroffen. Der Geschiebelehm (Schicht 2.1) mit steifer Konsistenz steht bis 1,50 m unter GOK an. Darunter ist der Geschiebemergel (Schicht 2.2) bis 2,10 m unter GOK steif bis halbfest und wird bis 5,00 m unter GOK von mitteldicht gelagerten Fein- bis Mittelsanden (Schmelzwassersande, Schicht 3) unterlagert.

Die anthropogenen Ablagerungen (Schicht 1) bestehen oberflächennah (bis max. 0,50 m unter GOK) aus humos durchsetzten Sanden mit vereinzelt Anteilen an Bauschuttstückchen (Anteil mineralischer Fremdstoffe < 10 %, Schicht 1.1) und bis max. 1,70 m unter GOK aus Sanden mit differenzierten Feinkornanteilen und vereinzelt Bauschuttresten (Anteil mineralischer Fremdbestandteile < 5 %, Schicht 1.2).

5.2 Baugrundmodell

Anhand der durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen ergibt sich für den Untersuchungsbereich vereinfacht folgendes Baugrundmodell (siehe auch Anlage 3):

Schichtenfolge 1: Anthropogene Ablagerungen

Schichtenfolge 1.1: Auffüllungen
aus humos durchsetzten Sanden mit vereinzelt Bauschuttresten
(Anteil mineralischer Fremdbestandteile < 10 %)
Bodengruppe nach DIN 18196: [OH]

Schichtenfolge 1.2: Auffüllungen
aus Sanden mit differenzierten Feinkornanteilen und vereinzelt Bauschuttresten (Anteil mineralischer Fremdbestandteile < 5 %)
Bodengruppen nach DIN 18196: [SE], [SU], [SU*]

Schichtenfolge 2: Geschiebeeböden

Schichtenfolge 2.1: Geschiebelehm
Bodengruppen nach DIN 18196: ST*, TL

Schichtenfolge 2.2: Geschiebemergel
Bodengruppe nach DIN 18196: ST*

Schichtenfolge 3: Schmelzwassersande Bodengruppe nach DIN 18196: SE

Die einzelnen Schichtmächtigkeiten und –zusammensetzungen und die Messwerte der Rammsondierungen sind in den Anlagen 2 und 3 dokumentiert.

6 UMWELTCHEMISCHE PRÜFUNGEN

Für die orientierende Beurteilung der Altlastensituation wurden aus den Bohrsondierungen unter Berücksichtigung der sensorischen und augenscheinlichen Beschaffenheit des Bohrgutes gesonderte Bodenproben entnommen. Die gesonderte Probenahme (luftdicht verschlossene Gläser) erfolgte in der Auffüllung bis max. 2,30 m unter GOK.

Aus den Bohrsondierungen wurden zwei Mischproben gebildet. Die Mischprobe MP 1 umfasst den humos durchsetzten Bereich der Auffüllungen bis max. 0,50 m unter GOK. Die Mischprobe MP 2 setzt sich aus den Auffüllungen unterhalb der humos durchsetzten Auffüllungen zusammen.

In der folgenden Tabelle 2 sind die Zusammensetzungen der Bodenproben dargestellt, die einer Untersuchung nach TR LAGA Boden zugeführt worden sind.

Tabelle 2: Zusammenstellung der untersuchten Bodenproben gemäß TR LAGA

Proben-bezeichnung	Einzelproben	Teufe [m unter GOK]	Schicht	Bodengruppe nach DIN 18196
MP 1	BS 1 / UVP 1	0,00 – 0,50	1.1	[OH]
	BS 2 / UVP 1	0,00 – 0,30	1.1	[OH]
	BS 3 / UVP 1	0,00 – 0,30	1.1	[OH]
MP 2	BS 1 / UVP 2	0,50 – 0,80	1.2	[SE], [SU]
	BS 2 / UVP 2	0,30 – 0,90	1.2	[SE], [SU*]
	BS 3 / UVP 2	0,30 – 1,30	1.2	[SU*]
	BS 3 / UVP 3	1,30 – 1,70	1.2	[SU*]

Die Untersuchung der zwei Mischproben erfolgte im akkreditierten Labor der SYNLAB Umweltinstitut GmbH.

Die beiden Mischproben MP 1 und MP 2 wurden nach dem Mindestuntersuchungsprogramm gemäß LAGA, Teil II (Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial - TR Boden), Tabelle II.1.2-1 untersucht und nach Tabelle II.1.2-4 bewertet.

Die Mischprobe MP 1 ist wegen des TOC-Gehaltes dem Zuordnungswert Z 2 zuzuordnen. Grund ist der gemessene TOC-Gehalt. Dieser ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die humosen Bestandteile zurückzuführen.

Die Mischprobe MP 2 wurde aufgrund des Charakters eines Sandes und der nur lokalen bindigen Anteile als „Sand“ bewertet. Demnach hält die Mischprobe MP 2 die Grenzwerte des Zuordnungswertes Z 1 / Z 1.1 ein. Bei Bewertung als „Schluff/Lehm“ ergibt sich wegen des gemessenen TOC-Gehaltes die gleiche Einordnung wie bei der Bewertung als „Sand“.

Zusammenfassend sind in der folgenden Tabelle 3 die Ergebnisse der umweltchemischen Untersuchungen dargestellt.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Ergebnisse der chemischen Bodenuntersuchungen

Proben- bezeichnung	Prüberichts-Nr.	Zuordnungs- wert	Parameter, die den Grenzwert des Zuordnungswertes Z 0 überschreiten
MP 1	UBE-17-0108998/01-1	Z 2	TOC im Feststoff
MP 2	UBE-17-0108998/01-1	Z 1 / Z 1.1	Kupfer, Quecksilber und TOC im Feststoff

Aufgrund der Feststellungen der chemischen Untersuchungen werden aus umweltrelevanter Sicht folgende bautechnische Empfehlungen gegeben:

- Da die vorliegende Untersuchung auf einzelnen punktförmigen Erkundungsstellen innerhalb der geplanten Bebauungsfläche beruht, sollten zur Prüfung und Präzisierung der vorgenannten Befunde bauvorbereitend bzw. baubegleitend Deklarationsuntersuchungen durchgeführt werden (Bildung bauzeitlicher Haufwerke und Beprobungen).
- Gilt die Zuordnung Z 1 (Mischprobe MP 2) ist der offene Einbau des Materials möglich, wobei der Wiedereinbau in hydrologisch günstigen Gebieten, d. h. bei Einhaltung eines Sicherheitsabstandes von 1,00 m zwischen Einbauebene und HGW, erfolgen und die Einbauebene aus wenig durchlässigen Böden bestehen muss (z. B. Lehm, Schluff, Ton). Der Abstand zum HGW ist nach den vorliegenden Daten gegeben. Die angetroffenen Geschiebeböden sind als Dichtschicht zu bewerten. Allerdings ist zu prüfen, ob diese wirklich flächenhaft vorhanden sind. Bei flächenhaftem Vorhandensein ist ein Wiedereinbau formal möglich. Grundsätzlich ist das Vorgehen mit der zuständigen Umweltbehörde abzustimmen.

7 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

7.1 Aktuelle Wasserstände

Während der Aufschlussarbeiten im August und September 2017 wurde bis zur ausgeführten Erkundungsendteufe von 8,00 m unter GOK weder Staunässe noch Grund- oder Schichtenwasser angetroffen.

Die Sande in der BS 3 in einer Teufe von 2,30 m bis 3,10 m unter GOK sind erdfeucht bis feucht. Die zum Teil ockerfarbenen Sande sprechen dafür, dass sich in diesem Teufenbereich in der Vergangenheit temporär mal Staunässe gebildet hatte.

7.2 Bemessungswasserstände

Hinsichtlich des zu erwartenden höchsten Grundwasserstandes (zeHGW) kann eine Anfrage an die Senatsverwaltung gestellt werden.

Nach der Karte zum Grundwasserflurabstand zeigt sich, dass sich das Gebiet in einem Bereich mit einem Flurabstand von 20 bis 30 m befindet. Grundsätzlich kann oberhalb des Grundwasserstandes lokal und temporär auftretendes Wasser, sogenannten schwebenden Grundwasser, und Staunässe nicht ausgeschlossen werden.

Das Grundstück befindet sich gemäß [U 5] in keiner Trinkwasserschutzzone.

7.3 Durchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit

In der folgenden Tabelle 4 sind die Durchlässigkeitsbereiche und die Eignung der Böden für eine Versickerung nach RAS-Ew zusammengestellt.

Bei der Angabe der Durchlässigkeitsbeiwerte wurde auf Erfahrungswerte zurückgegriffen.

Tabelle 4: Durchlässigkeitsbereiche der Baugrundsichten

Schicht	Durchlässigkeitsbeiwerte k [m/s]	Bewertung nach DIN 18130, T.1	Bewertung nach RAS-Ew aus bautechnischer Sicht
Anthropogene Ablagerungen			
Auffüllungen (Schicht 1.1) Bodengruppe [OH]	$1 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-6}$	durchlässig	geeignet bis bedingt geeignet
Auffüllungen (Schicht 1.2) Bodengruppen [SE], [SU], [SU*] (Schicht 1.2)	$5 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-7}$	durchlässig bis schwach durchlässig	geeignet bis bedingt geeignet
Geschiebeeböden			
Geschiebelehm und -mergel (Schicht 2) Bodengruppen ST*, TL	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-8}$	schwach durchlässig	nicht geeignet
Schmelzwassersande			
Fein- bis Mittelsande (Schicht 3) Bodengruppe SE	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-5}$	stark durchlässig bis durchlässig	geeignet bis bedingt geeignet

Legt man für die Beurteilung der Versickerungseigenschaften das Arbeitsblatt DWA-A 138 der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) zu Grunde, kommen für gezielte Versickerungen Böden in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $k = 5 \times 10^{-3}$ bis $k = 1 \times 10^{-6}$ m/s liegen. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Werteintervalle und der angetroffenen Mächtigkeiten kommen die oberflächennah anstehenden Böden (Schicht 1), bei alleiniger Betrachtung der Durchlässigkeitsbeiwerte, für eine gezielte Versickerung nur bedingt in Frage. Die Schicht 2 ist für eine Versickerung nicht geeignet. D. h. am Standort herrschen ungünstige Versickerungsverhältnisse. Eine Versickerung ist nur in der Schicht 3 möglich.

Des Weiteren sind bei der Bewertung auch die umweltrelevanten Aspekte zu betrachten.

Im Falle von Rigolen beträgt der Mindestabstand zwischen der Sohle des Versickerungsbauwerkes und dem zeHGW 1,00 m.

7.4 Auswirkungen des Wassers auf Baugruben und Bauwerke

Die zu erwartende Baugrubensohle liegt oberhalb des Grundwasserspiegels. Unter Berücksichtigung der erforderlichen Erdarbeiten ist im Rahmen der Baugrubenherstellung bzw. der Gründungsarbeiten niederschlagsbedingt auftretendes Stauwasser nicht auszuschließen.

D. h. zur Gewährleistung einer trockenen Baugrube ist eine bauzeitliche offene Wasserhaltung einzuplanen (Vorhaltung Pumpe, Pumpensumpf an einem Tiefpunkt zur Ableitung einbauen). Eine geschlossene Wasserhaltung ist unter Berücksichtigung der vorliegenden Daten nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erforderlich.

Hinsichtlich der Abdichtung ergeben sich folgende Konsequenzen:

Im vorliegenden Fall liegen die erdberührenden Bauteile zwar oberhalb des Bemessungswasserstandes, werden aber durch Böden mit einer Durchlässigkeit $k < 10^{-4}$ m/s und temporär auftretendes Stauwasser beeinflusst.

Es entsteht eine Wasserbelastung aus Kapillar-, Haft-, Sicker- und Grundwasser. Die anstehenden Böden sind als durchlässig bis schwach durchlässig einzuschätzen.

Zu beachten sind Bodenfeuchtigkeit, und Niederschlagswasser. Nach aktuell gültiger DIN 18533: 2017-07 sind die Wassereinwirkungsklasse W1-E und W3-E maßgebend.

Grundsätzlich sind die Hinweise der DIN 18195, DIN 18533, DIN 1045 und DIN 4095 zu beachten.

8 BAUTECHNISCHE KLASSIFIZIERUNG UND BODENKENNWERTE

Entsprechend den vorliegenden Untersuchungsergebnissen können die angetroffenen Bodenschichten nach DIN 18196, DIN 18300 sowie Erfahrungen wie folgt klassifiziert und für erdstatische Berechnungen die folgenden charakteristischen Bodenkennwerte angesetzt werden. Ergänzend sind die Bewertungen hinsichtlich eines Einbringeverfahrens für die Verbauarbeiten angegeben.

Tabelle 5: Klassifizierung und charakteristische Bodenkennwerte

Schicht nach Baugrundmodell	Schicht 1.1 Auffüllungen	Schicht 1.2 Auffüllungen	Schicht 2 Geschiebeeböden	Schicht 3 Schmelzwassersande
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Auffüllungen	Geschiebelehm/-mergel	Sande
Bodengruppe nach DIN 18196: 2011-05	[OH]	[SE], [SU], [SU*]	ST*, TL	SE
Bodenklasse nach DIN 18300: 2012-09	3	3 - 4	4	3
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB	F 2	F 1 – F 3	F 3	F 1
Lagerungsdichte	locker	locker	k. A.	mitteldicht (locker)
Konsistenz/Zustand	k. A.	k. A.	steif - halbfest	k. A.
Reibungswinkel φ'_k [°]	28	27,5 - 30	27,5	32,5 - 35 (30)
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0	0	3 - 8	0
Wichte (erdfeucht) γ_k [kN/m ³]	17,0	17,0 – 19,0	20,5 - 21,5	18,0 - 18,5 (17,0)
Wichte (unter Auftrieb) γ'_k [kN/m ³]	9,0	9,0 – 11,0	10,5 - 11,5	10,0 - 10,5 (9,0)
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	k. A.	k. A.	8 - 15	45 - 65 (35)
Eignung zum Rammen	leicht rammbaar	leicht rammbaar	mittelschwer rammbaar	mittelschwer rammbaar
Eignung zum Vibrieren	gut	gut	bedingt – nicht	gut - bedingt
Eignung zum Einpressen	gut	gut	gut – bedingt geeignet	gut - bedingt

In Tabelle 6 sind die Zuordnungen in Homogenbereiche und der geforderten Bandbreiten der Kennwerte bis in 6,00 m unter GOK zusammengestellt.

Tabelle 6: Homogenbereiche nach DIN 18300

	Zeichen	Einheit				
Homogenbereich nach DIN 18300: 2016-09			EA 1	EA 2	EA 2	EA 4
Schicht nach Baugrundmodell			Auffüllungen (Schicht 1.1)	Auffüllungen (Schicht 1.2)	Geschiebeböden (Schicht 2)	Schmelzwassersande Schicht 3)
ortsübliche Bezeichnung			Auffüllungen	Auffüllungen	Geschiebeböden	Sande
Körnungsband						
Ton ($d \leq 0,002$ mm)		%	0	0	3 – 10	0
Schluff ($d \leq 0,06$ mm)		%	0 – 5	0 – 20	20 – 40	0 – 4
Sand ($d \leq 2$ mm)		%	90 – 97	80 – 100	50 – 70	98 – 100
Kies ($d \leq 20$ mm)		%	0 – 5	0 – 5	3 – 7	0 – 2
Bodengruppe nach DIN 18196: 2011-05			[OH]	[SE], [SU], [SU*]	ST*, TL	SE
Massenanteil Steine und Blöcke		%	< 5	< 5	< 5	< 3
Lagerungsdichte Bewertung		-	locker	locker	k. A.	mitteldicht
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	I _D	-	$\geq 0,15 - < 0,35$	$\geq 0,15 - < 0,35$	k. A.	$\geq 0,35 - < 0,5$
Plastizität nach DIN EN ISO 14688-2		-	k. A.	k. A.	leicht	k. A.
Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-2		-	k. A.	k. A.	steif - halbfest	k. A.
Feuchtdichte nach DIN 18125-2:2011-03	ρ	g/cm ³	1,6 - 1,7	1,7 - 1,9	1,9 - 2,1	1,8 - 1,9
Kohäsion nach DIN 18137-2: 2010-07	c'		0	0	3 - 8	0
undrained Scherfestigkeit	c _u		0	0	100 - 200	0
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	w	%	k. A.	k. A.	9 - 17	k. A.
Plastizitätszahl nach DIN 18122: 1997-07	I _P	%	k. A.	k. A.	4 - 10	k. A.
Konsistenzzahl nach DIN 18122: 1997-07	I _C	-	k. A.	k. A.	$\geq 0,5 - 1,00$	k. A.
Glühverlust nach DIN 18128	V _{gl}	%	1 - 5	< 3	< 1	< 1

9 BAUWERKSGRÜNDUNG

9.1 Allgemeines

Anhand der allgemeinen geologischen Situation sowie der vorliegenden Erkundungs- und Untersuchungsergebnisse liegt ein grober Überblick über die Baugrundsituation auf dem geplanten Bebauungsareal vor.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann eingeschätzt werden, dass unter Beachtung der geplanten Baumaßnahmen und der angetroffenen Baugrundverhältnisse eine Flachgründung der beiden Bürogebäude möglich ist.

9.2 Hinweise zur Gründung

Unter Berücksichtigung der derzeit vorliegenden Erkenntnisse zum Baugrund werden für die Gründung der geplanten Bürogebäude folgende allgemeine Hinweise und Empfehlungen gegeben:

- bei Verzicht auf ein Kellergeschoss ist eine frostfreie Gründung von 1,00 m zu gewährleisten
- generell ist bei einer Gründung im Geschiebelehm/-mergel eine steife bis halbfeste Konsistenz des Geschiebebodens nachzuweisen
- die Gründung sollte in einheitlichen Bodenarten erfolgen
- für Haus 18/16 ist zu beachten, dass die anthropogenen Ablagerungen nicht für eine Gründung geeignet, komplett auszuheben und je nach Gründungskote durch verdichtungsfähiges Material zu ersetzen sind
- im Haus 8/24 kann die Gründung im steifen Geschiebeboden erfolgen; für ggf. tieferreichende Auffüllungen gelten die zuvor genannten Hinweise
- werden wider Erwarten bereichsweise weiche Böden angetroffen; sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich (z. B. Einbau eines Gründungspolsters bzw. bei geringer Mächtigkeit und nur lokalem Auftreten Ersatz durch Magerbeton)

- als Austausch- oder Polstermaterial eignet sich geprüftes RC-Material der Lieferkörnung 0 /32 oder 0/45 mm (Zustimmung des Naturschutzamtes Neukölln erforderlich), oder ein Kiessand mit einer Ungleichförmigkeitszahl von $C_U \geq 3$; das Polstermaterial ist lagenweise und unter Beachtung des Lastausbreitungswinkels einzubauen und zu verdichten
- die teilweise anstehenden witterungs- und frostempfindlichen Böden (Schicht 2) sind vor Wasserzutritt (z. B. Niederschläge, Schichten- und Stauwasser) zu schützen, um zu verhindern, dass bei Regen bzw. Frost und Schnee, insbesondere in Kombination mit mechanischer Belastung (z. B. Befahren mit Baugeräten), die Böden die vorhandene Tragfähigkeit verlieren;
deshalb ist das anfallende Niederschlags-/Oberflächen-, Stau- und Schichtenwasser dauerhaft schadlos abzuführen (z. B. ggf. mittels Dränagen und Pumpensumpf)
- eine Flachgründung ist generell möglich; die Gründung kann mittels Einzelfundamenten oder einer Bodenplatte erfolgen
- genaue Angaben zur Gründung können gegeben werden, wenn Angaben zur Planung vorliegen; dies ist besonders für das Haus 18/16 von Bedeutung, da die Gründungsempfehlungen stark von den geplanten Höhenkoten abhängen; mit hoher Wahrscheinlichkeit ist die Unterkante der Auffüllung auch die Kellersohle des Bestandsgebäudes (vgl. Anlage 1.3; Kellerräume nicht komplett unter Geländeniveau)
- des Weiteren wird empfohlen, nach dem Abriß der vorhandenen Gebäude zusätzliche Bohr- und Rammsondierungen abzuteufen, um festzustellen, wie die Verhältnisse im derzeit bebauten Bereich sind; diese Prüfung ist wichtig, um ggf. unterschiedliche Baugrundeigenschaften festzustellen zu können, um entsprechende Empfehlungen zur Vermeidung schädlicher Setzung geben zu können.

9.3 Bemessungskennwerte

Für erdstatische Nachweise gemäß EC 7 können die charakteristischen Bodenkennwerte aus dem Abschnitt 8 verwendet werden.

Haus 8/24

Für das eingeschossige Gebäude werden unter Berücksichtigung der BS / DPH 1 Angaben zum Sohlwiderstand gemacht. Voraussetzung für die Anwendung der Werte, ist die Kontrolle des Baugrundes nach dem Abriß und die Gründung im steifen Geschiebeboden.

Angaben zum Sohlwiderstand

Um zu verhindern, dass infolge der Belastung der Baugrundsichten ein Grundbruch auftritt, ist es zwingend, zulässige Sohldruckspannungen vorzugeben.

Im Folgenden werden als Orientierung die Angaben für den Bemessungswert zum Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente unter Berücksichtigung der Grundbruchsicherheit ($\gamma_{R,v} = 1,4$) gemacht. Voraussetzung für den Ansatz ist die Gründung im steifen Geschiebeboden. Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentbreite rechnerisch zu reduzieren.

Tabelle 7: Bemessungswert des Sohlwiderstandes* für Streifenfundamente bei $d = 0,50$ m

Fundamentabmaße b [m]	0,50	0,75	1,00
Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	160	175	195
Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ kN/m²]	225	245	270
Bemessungswasserstand	$\geq 6,00$ unter GOK		

* Lastfall 1; Verhältnis veränderliche Last / Gesamtlast = 0,20 (Annahme); Grenztiefe = Tiefe in der die lotrechte Gesamtspannung den Überlagerungsdruck um 20 % überschreitet.

Plattengründung

Für die Bemessung einer Gründung auf einem Plattenfundament kann bei Einhaltung der formulierten Gründungsempfehlungen und Nachweise in dem mindestens steifen Geschiebeboden eine Steifeziffer von $E_s = 12$ MN/m² angegeben werden.

Bezüglich der mittleren Bodenpressungen unter der Platte sind Spannungen von größer $\sigma_{E,k} = 195$ kN/m² mit dem Unterzeichner abzustimmen.

Bettungszahlen können erst nach Vorlage gültiger Unterlagen zur Geometrie und zu den auf die Gründung wirkenden Lasten benannt werden. Für überschlägige Berechnungen kann eine mittlere Bettungszahl in einer Größenordnung von $k_s = 10 - 12 \text{ MN/m}^3$ Verwendung finden. An den Plattenrändern ist es zulässig, in einem Streifen, dessen Breite der 2-fachen Plattendicke entspricht, die 1,5-fache Bettungszahl anzusetzen.

Setzungen

Angaben zu Setzungen können erst gemacht werden, wenn Angaben zu dem Baugrund im Bereich der derzeit noch bestehenden Bebauung gemacht werden können.

Neben dieser Kontrolle sind auch die Einflüsse aus den angegebenen Kampfmittelbelastungen zu prüfen.

Haus 18/16

Für diesen Bebauungsbereich können derzeit keine Angaben gemacht werden. Da diese Angaben sehr stark von den geplanten Höhenkoten. Mit großer Wahrscheinlichkeit befindet sich die Kellersohle des Bestandsgebäudes bei 1,70 m unter GOK. D. h. je nach geplanter Höhenkote ist ein Bodenaustausch erforderlich. Vermutlich ist dann eine Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamente wenig sinnvoll. Angaben zum Sohlwiderstand und zur Bettung können nach vorliegender Planung und abgestimmter Gründung gemacht werden.

10 BAUTECHNISCHE HINWEISE

10.1 Lösbarkeit der Böden

Die im Rahmen des Baugrubenaushubs anfallenden Böden sind mit üblichen Hydraulikbaggern lösbar.

10.2 Wiederverwendbarkeit der Böden aus bautechnischer Sicht

Im Rahmen des Baugrubenaushubs fallen mit hoher Wahrscheinlichkeit Auffüllungen an. Die Auffüllungen der Schicht 1.1 sind aus bautechnischer wegen der humosen Anteile nicht zum Wiedereinbau geeignet.

Die darunter lagernden Auffüllungen sind sehr inhomogen zusammengesetzt. Eine qualitätsgerechte Verdichtbarkeit und ein ordnungsgemäßer Einbau sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur mit großem Aufwand realisierbar. Es wird empfohlen, im Zuge der durchzuführenden Haufwerksbeprobungen (Umwelt) und den Kontrollen des Baugrundes nach dem Abriß des Bestandes zusätzlich Untersuchungen zur Verdichtungsfähigkeit (Proctorversuche) durchzuführen, wenn aus umweltrelevanter Sicht ein Wiedereinbau möglich ist.

Nach den derzeit vorliegenden Erkenntnissen wird empfohlen, vorerst davon auszugehen, dass ein Wiedereinbau sämtlicher Auffüllungen nicht möglich ist.

Füllböden sind lagenweise (max. 0,30 m pro Lage) verdichtet einzubauen, wobei vorbehaltlich bauwerksspezifischer Vorgaben ein Verdichtungsziel von $D_{Pr} \geq 97\%$ gilt.

10.3 Baugruben

Die sachgemäße Anlage und Ausbildung von Baugruben und Gräben unterliegt den Vorschriften, Richtlinien und Empfehlungen

- für Böschungen, Arbeitsraumbreiten und Verbau gemäß DIN 4124
- für den Aushub im Bereich benachbarter baulicher Anlagen gemäß DIN 4123
- für Unfallverhütungen.

Baugruben von mehr als 1,25 m Tiefe müssen entsprechend DIN 4124 abgeböschzt bzw. verbaut werden.

Für die Ausführung von Böschungen gilt DIN 4124. Für die anstehenden Böden, die im Rahmen der Baugrubenherstellung relevant sind, wird empfohlen, einheitlich einen Böschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ anzusetzen.

Je nach Bauausführung ist aufgrund der vorhandenen Platzverhältnisse und unter Berücksichtigung der zu erwartenden Baugrubentiefen (z. B. Haus 18/16) ist nicht auszuschließen, dass zumindest bereichsweise die Baugruben verbaut werden müssen. Als Verbau eignet sich nach derzeitigem Kenntnisstand z. B. eine Trägerbohlwand.

Der Baugrubenverbau kann unter Ansatz der in Kapitel 8 genannten charakteristischen Bodenkennwerte bemessen werden.

Die Baugrubensohlen und die Verfüllungen sind zu verdichten. Der Einbau von Füllboden muss lagenweise (max. 0,30 m pro Lage) in mehreren Übergängen verdichtet erfolgen, wobei vorbehaltlich bauwerksspezifischer Vorgaben ein Verdichtungsziel von $D_{Pr} \geq 97 \%$ gilt.

Grundsätzlich stellt ein Verbau aufgrund des tiefer in den Untergrund reichenden Eingriffs und der Ausführungscharakteristik (Bodenverdrängung/Bodenentfernung statt Bodenstabilisierung) ein gewisses Schadensrisiko dar. Um das Schadensrisiko bei der Herstellung des Verbaus mit Blick auf die im Umfeld vorhandene Verkehrsflächen und -anlagen möglichst klein zu halten, sollten Rammarbeiten ausgeschlossen werden.

Dass Hindernisse beim Einbau von Verbauteilen in Erscheinung treten, ist angesichts der Erkundungsergebnisse wenig wahrscheinlich. Allerdings sind anthropogene Einflüsse aus dem Bestand nicht auszuschließen, Angaben zur Gründung der vorhandenen Bebauungen liegen dem Auftragnehmer nicht vor.

Da trotz sorgfältiger Planung und Ausführung ein generelles, d. h. systemimmanentes *Schadensrisiko* besteht (z. B. durch Erschütterung beim Trägerein- und -ausbau sowie bei Verdichtungsarbeiten), wird die Durchführung einer zumindest äußeren Beweissicherung zur Abwehr unberechtigter Schadensersatzansprüche empfohlen.

11 SCHLUSSBEMERKUNG

Bei den vorliegenden Erkundungs- und Untersuchungsergebnissen handelt es sich um punktuelle, d. h. stichprobenartige Aufschlüsse des Untergrundes, die erfahrungsgemäß nicht alle Inhomogenitäten erfassen können. In diesem Zusammenhang sind die Hinweise im Kapitel 9 zu beachten.

Es wird nochmals auf die Kontrolle des Baugrundes unterhalb des Bestandes hingewiesen. Weitere Empfehlungen und Präzisierungen können erfolgen, wenn die entsprechenden Planungen und Ergebnisse zusätzlicher Untersuchungen vorliegen.

Werden abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so sind erforderliche Maßnahmen durch die Beteiligten zu beraten.

Zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit und der Gebrauchsdauerhaftigkeit sind baubegleitende Kontrollprüfungen (Dichte- und Tragfähigkeitsnachweise) durchzuführen. Die Begleitung der Erd- und Gründungsarbeiten durch die Unterzeichner wird empfohlen.

Für ergänzende Erläuterungen und Beratungen stehen wir gerne zur Verfügung.

  **Brandenburger Baugrunder Ingenieure
und Geotechniker GmbH**
Am Neuen Palais 2 A · 14469 Potsdam
Telefon (0331) 97 24 60, 97 22 86
Telefax (0331) 97 23 43



Dipl.-Geol. E. Eberhardt

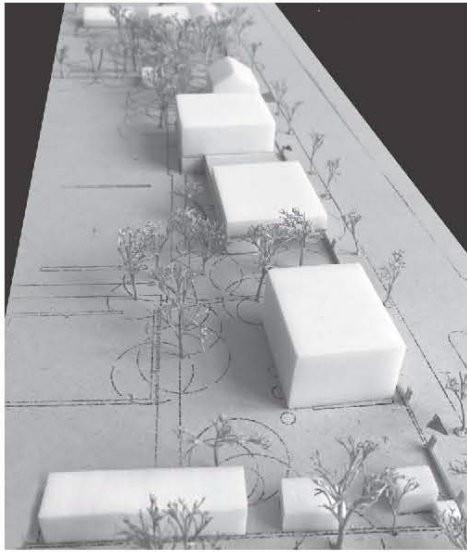
Dipl.-Ing. F. Schumann

Bauvorhaben: **Hermannstraße 186 in 12049 Berlin**

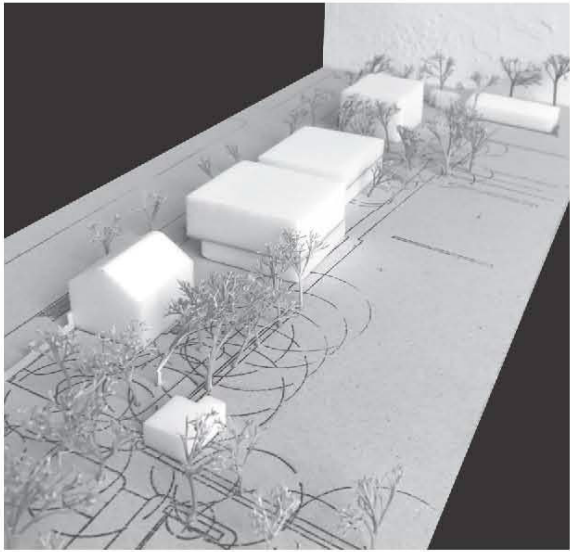
- | | |
|-------------|------------------------------|
| Anlage 1.1: | Übersichtslageplan |
| Anlage 1.2: | Lage der Baugrundaufschlüsse |
| Anlage 1.3: | Fotodokumentation |



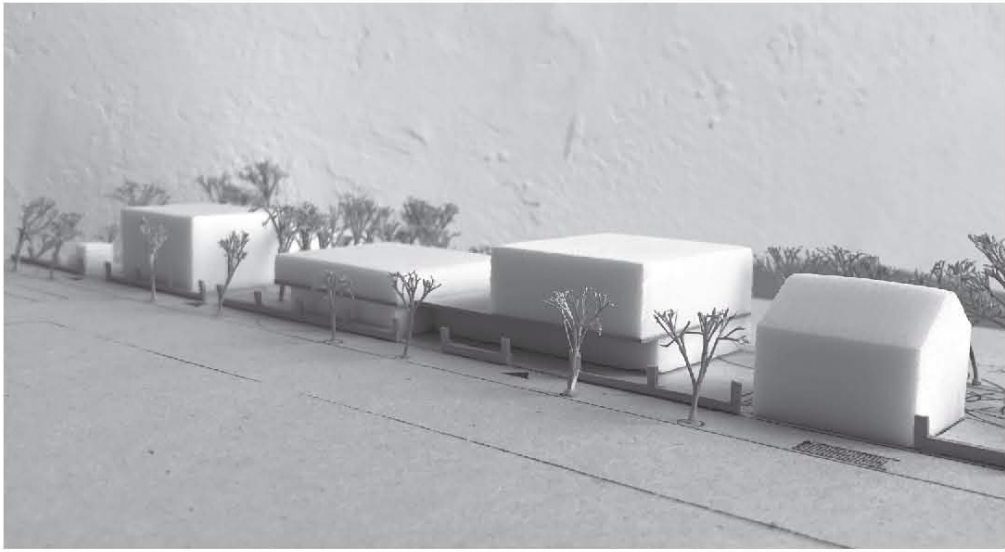
Möglicher Zugang für den Neubau von der Hermannstraße



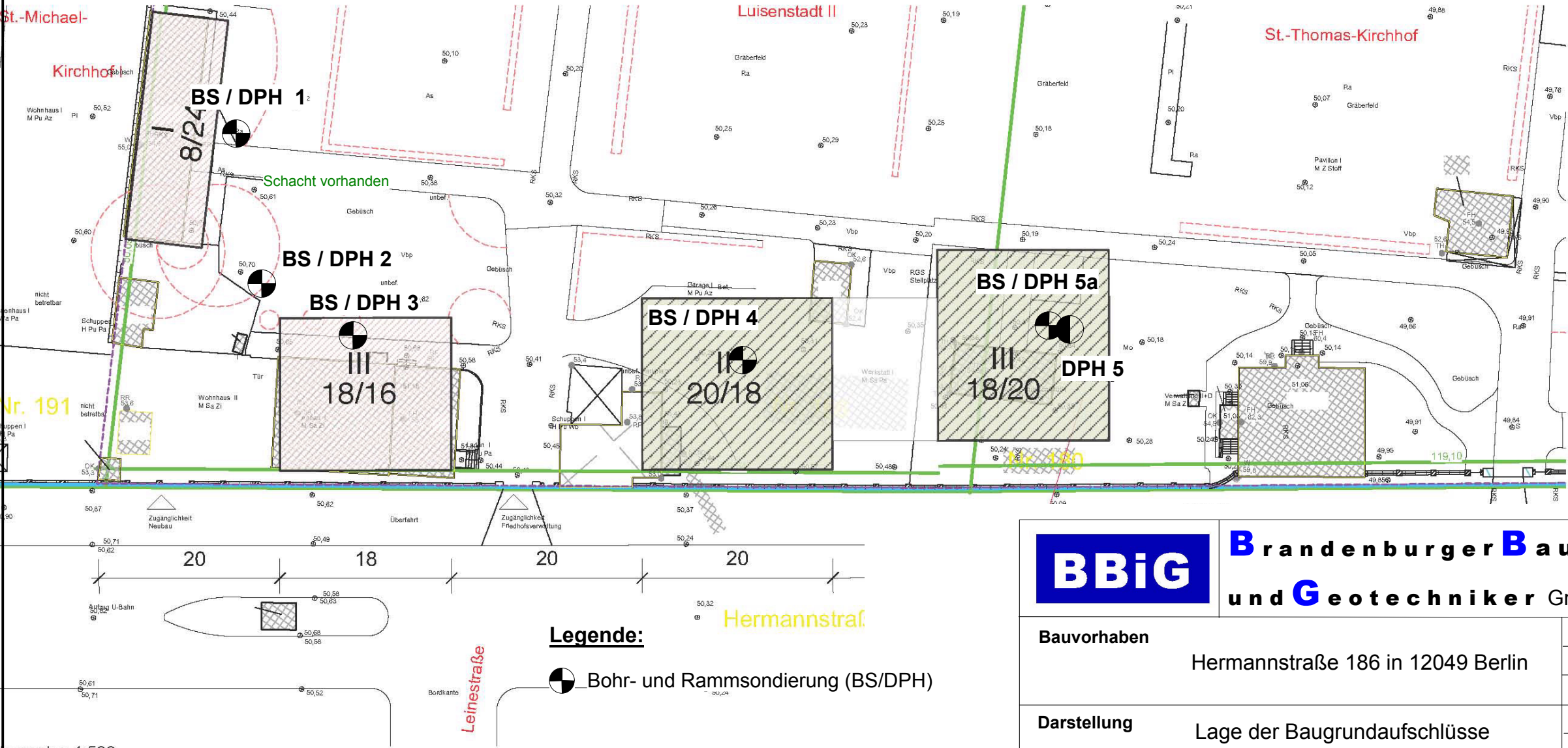
Modell von Süd-Ost



Modell von Nord-West



Modell von Süd-West Hermannstraße



Lageplan 1:500

Städtebauliche Kennzahlen	
Neubau	
III Vollgeschoss	18/16 m
BGFo	864qm
BGFu	288qm
BGFges	1152qm
Remise	
I Vollgeschoss	24/8m
BGF	192 qm

BBiG Brandenburger Baugrundingenieure und Geotechniker GmbH		
Bauvorhaben	Hermannstraße 186 in 12049 Berlin	Anlage-Nr.: 1.2
		Projekt-Nr.: G 17081
Darstellung	Lage der Baugrundaufschlüsse	Erk.-Zeitraum: 22.08. - 01.09.2017
		Maßstab: ohne Maßstab
		Bearbeiter: EK

Bild 1: Bestandsgebäude im Areal für geplantes Haus 8/24



Bild 2: Blick auf Areal um BS / DPH 2



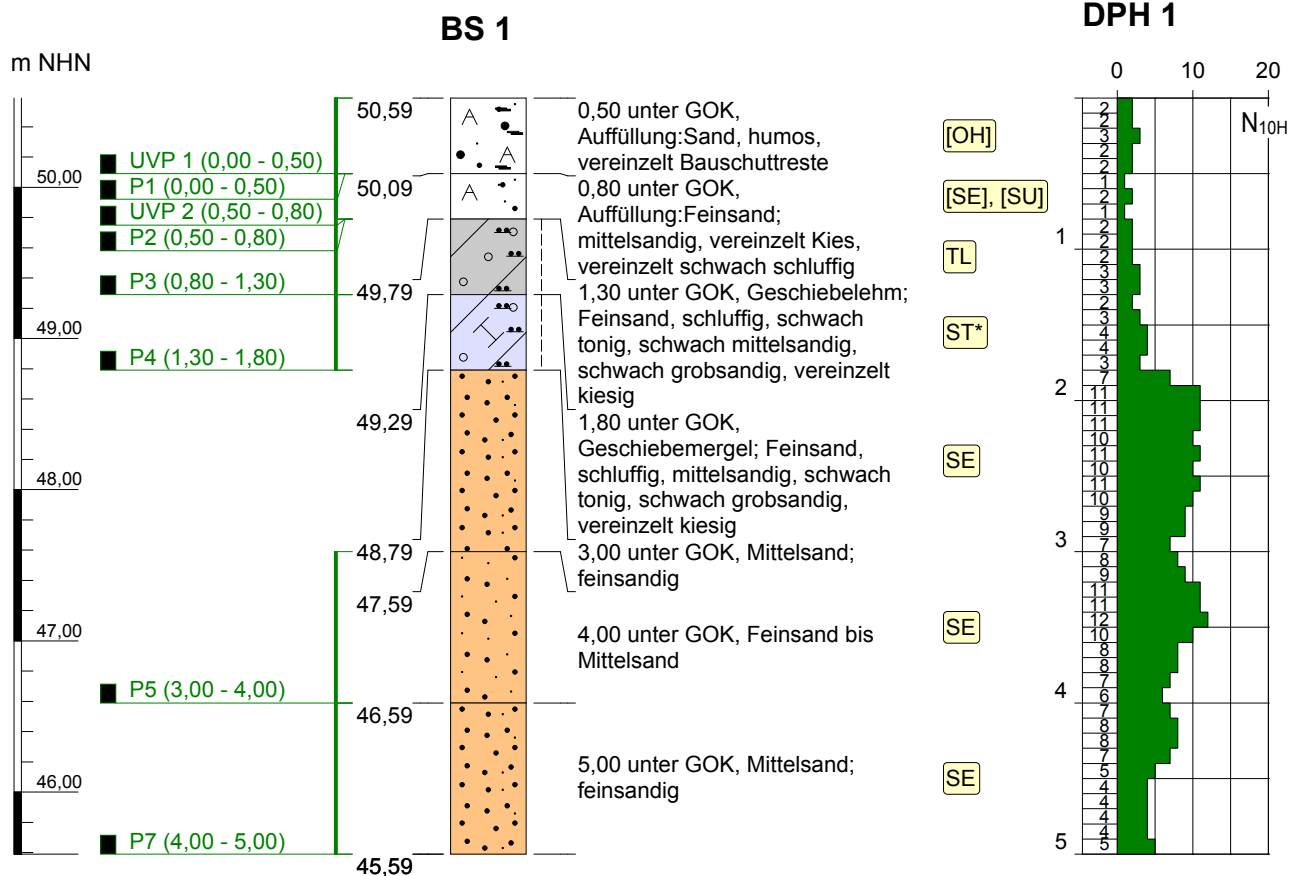
Bild 3: Blick auf Bestand im Areal für geplantes Haus 18/16



Bauvorhaben:

Hermannstraße 186 in 12049 Berlin

Anlage 2.1:	Bohrprofil BS 1 und Sondierdiagramme DPH 1
Anlage 2.2:	Bohrprofil BS 2 und Sondierdiagramme DPH 2
Anlage 2.3:	Bohrprofil BS 3 und Sondierdiagramme DPH 3



N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben: Hermannstraße 186 in 12049 Berlin

Anlage-Nr.: 2.1

Projekt-Nr.: G 17081

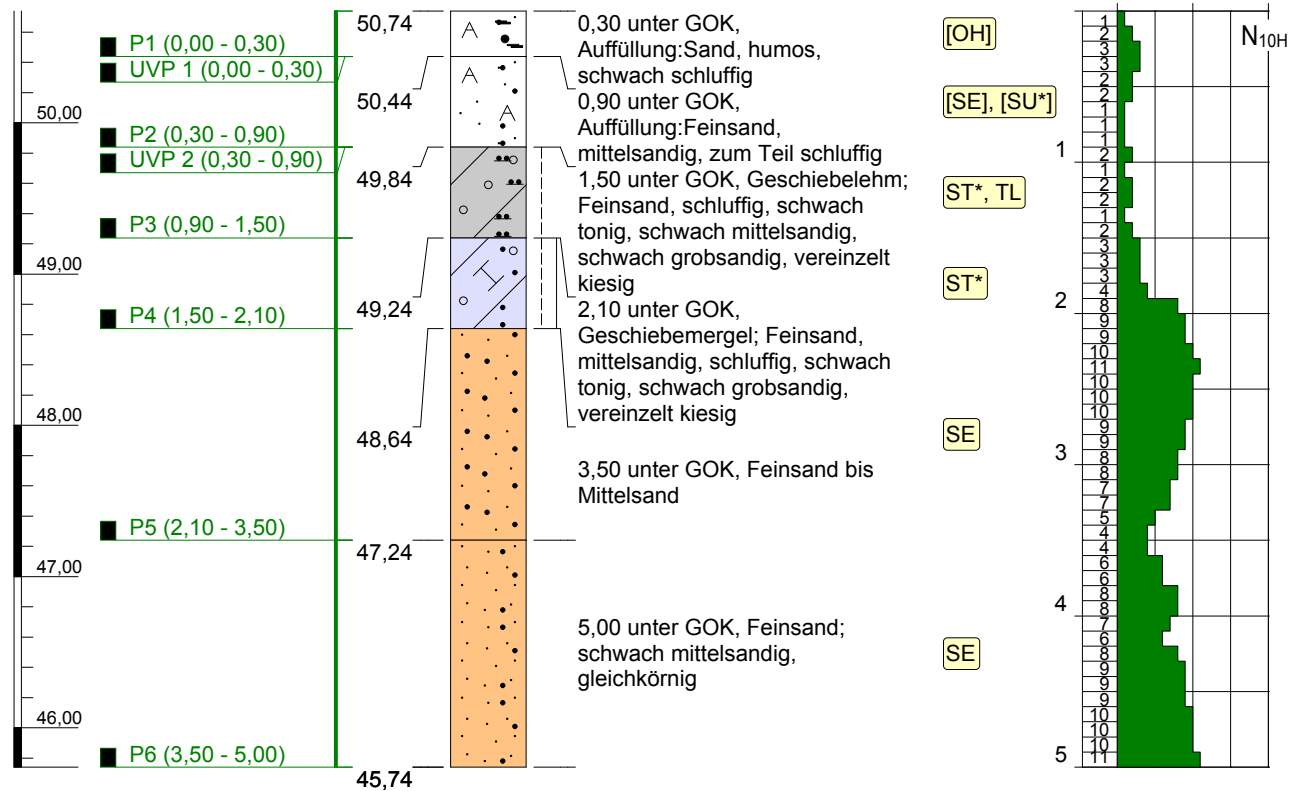
Datum: 22.08.2017

Darstellung: Bohrprofil BS 1/Sondierdiagramm DPH 1

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

m NHN

BS 2**DPH 2**N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe

Brandenburger **B**augrunder **i**ngenieur
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben: Hermannstraße 186 in 12049 Berlin

Anlage-Nr.: 2.2

Projekt-Nr.: G 17081

Datum: 22.08.2017

Darstellung: Bohrprofil BS 2/Sondierdiagramm DPH 2

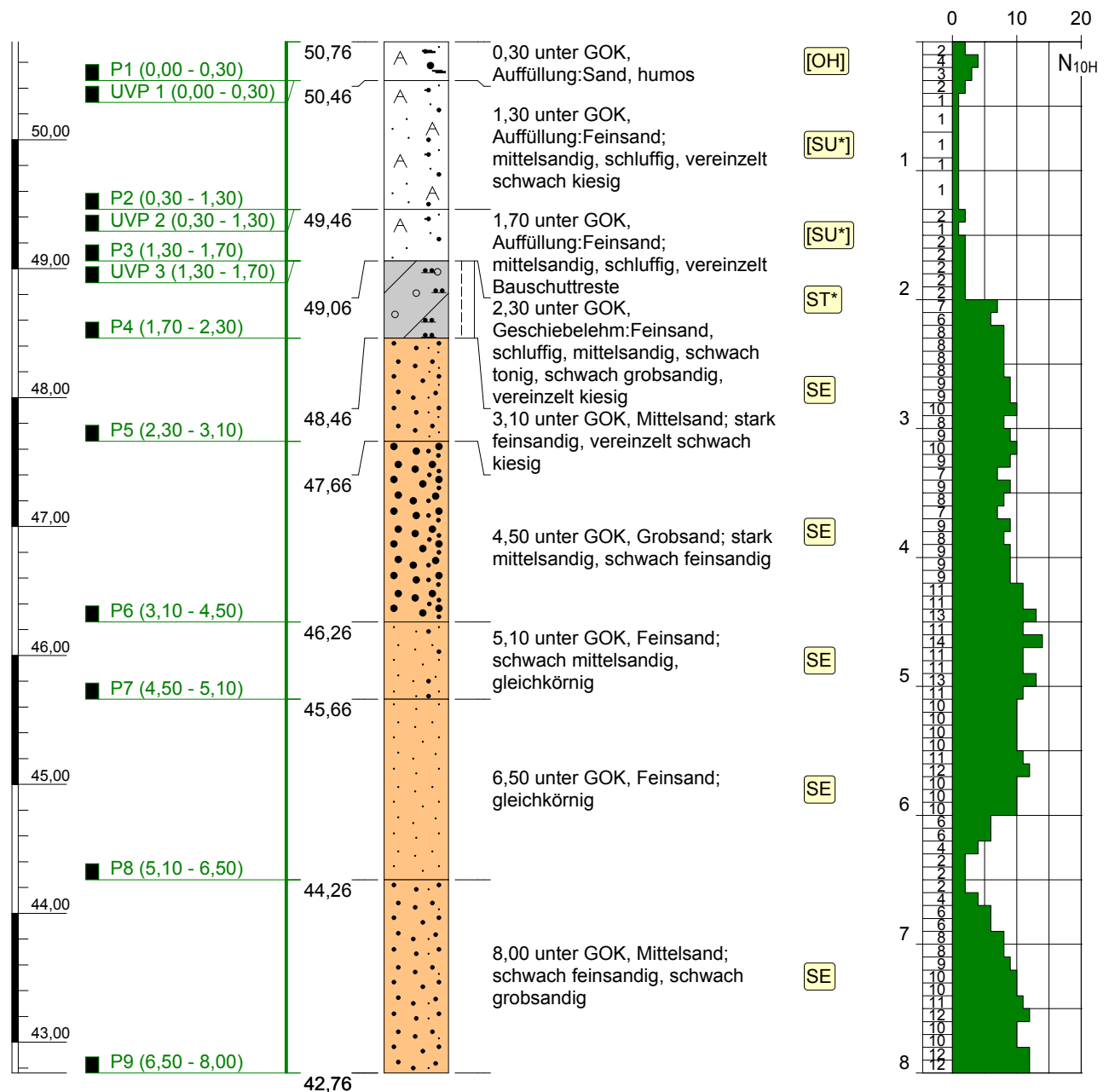
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: EK

m NHN

BS 3

DPH 3

N_{10H} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe

Brandenburger **B**augrunderingenieure
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben:

Hermannstraße 186 in 12049 Berlin

Anlage-Nr.: 2.3

Projekt-Nr.: G 17081

Datum: 22.08./01.09.2017

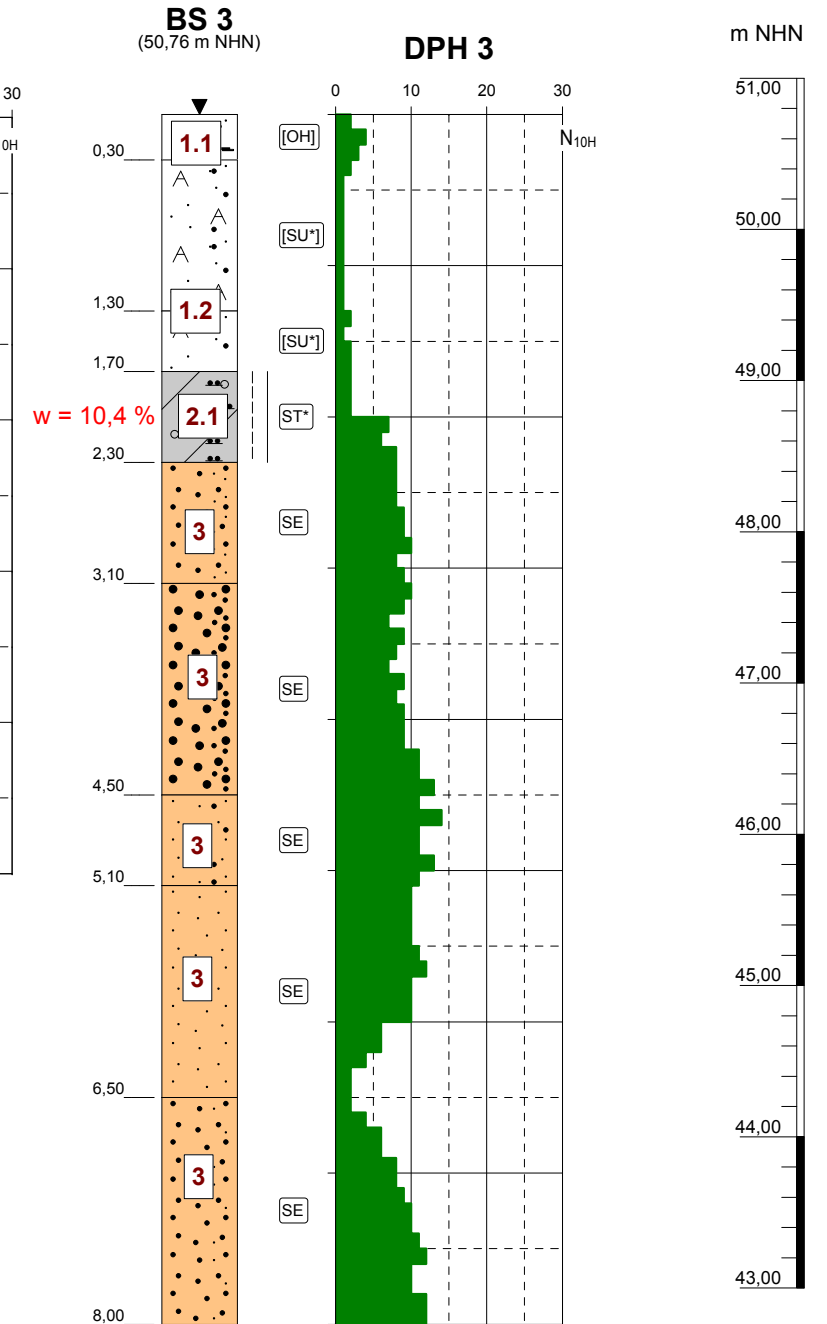
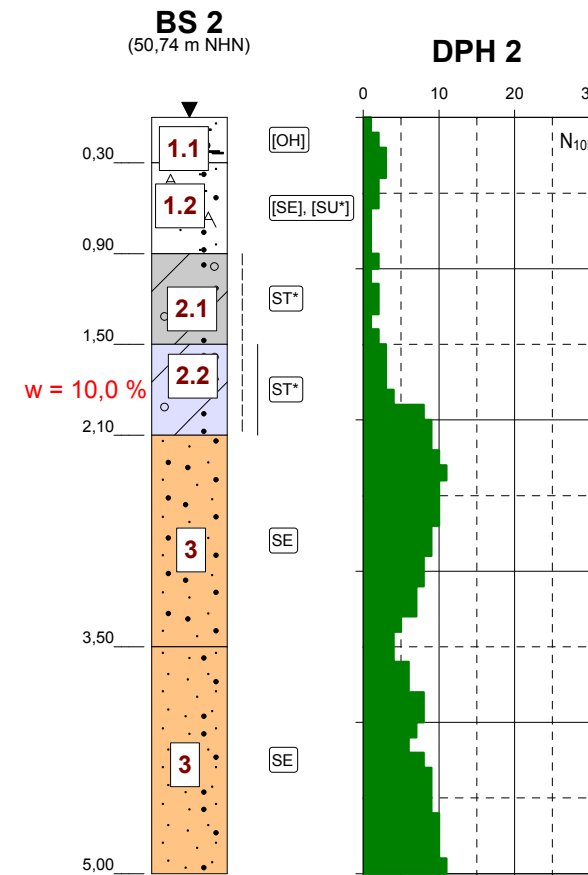
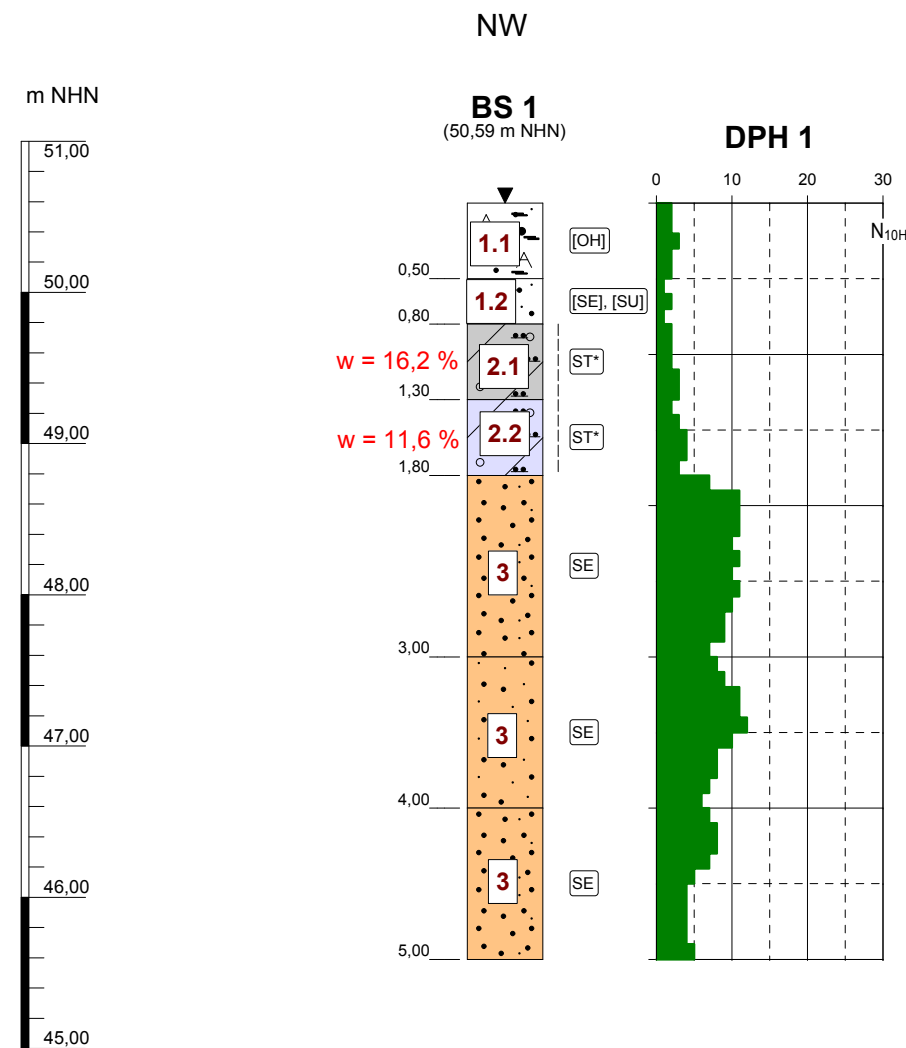
Darstellung:

Bohrprofil BS 3/Sondierdiagramm DPH 3

Maßstab: 1 : 50

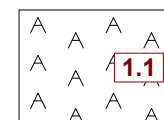
Bearbeiter: EK

Bauvorhaben: **Hermannstraße 186 in 12049 Berlin**

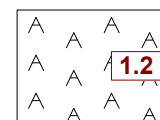


Legende:

Schicht 1:

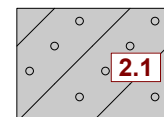


Auffüllungen,
Bodengruppe [OH]

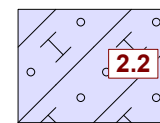


Auffüllungen,
Bodengruppen [SE], [SU], [SU*]

Schicht 2:

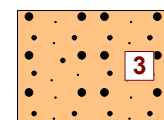


Geschiebelehm,
Bodengruppen TL, ST*



Geschiebemergel,
Bodengruppe ST*

Schicht 3:



Schmelzwassersande,
Bodengruppe SE

Konsistenz/Zustand

steif

halbfest



Brandenburger **B**augru**i**ngenieur**e**
und **G**eotechniker GmbH

Bauvorhaben

Hermannstraße 186 in 12049 Berlin

Anlage-Nr.: 3

Projekt-Nr.: G 17081

Erk.-Zeitraum: 22.08. - 01.09.2017

Darstellung

Schematisches Baugrundprofil

Maßstab: 1 : 125 (H)/1 : 50 (V)

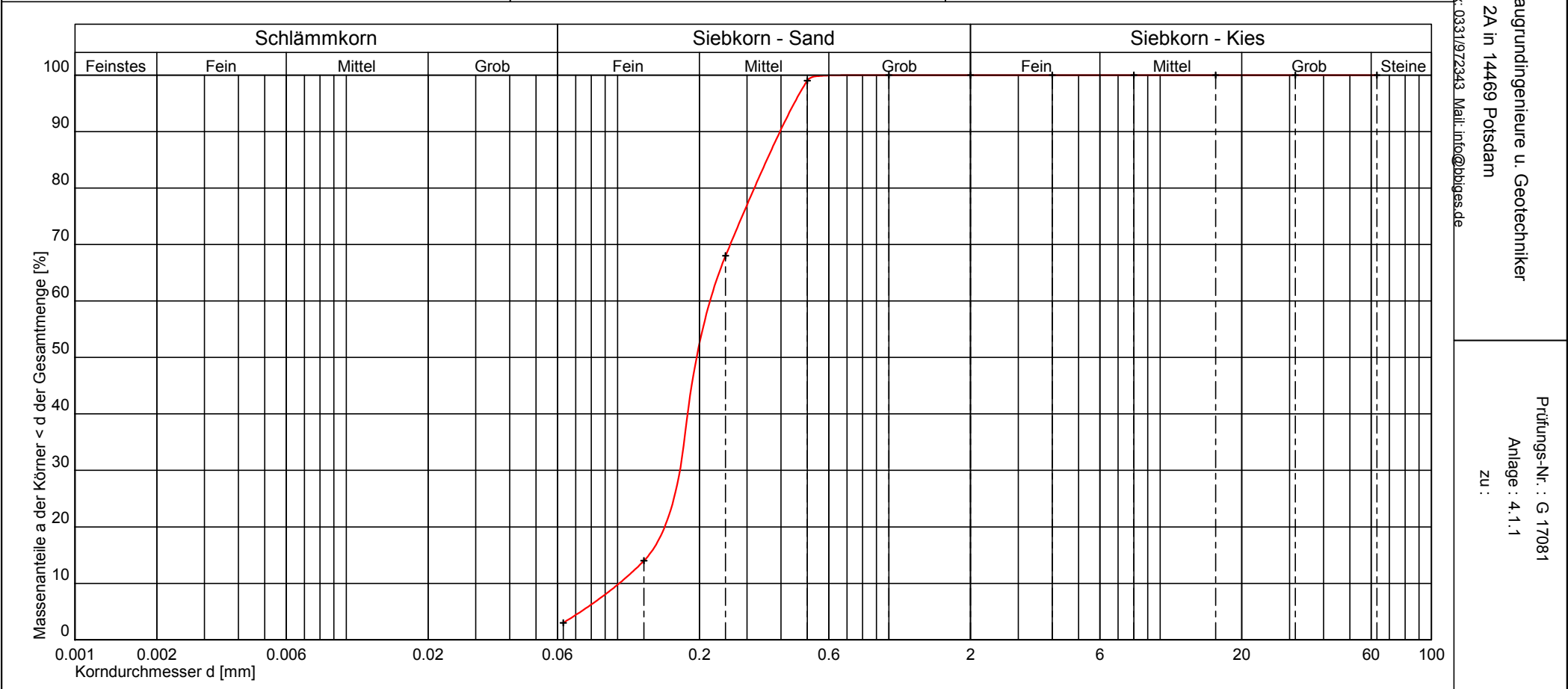
Bearbeiter: EK

Bauvorhaben: **Hermannstraße 186 in 12049 Berlin**

Anlage 4.1: Bestimmung der Körnungslinien nach DIN EN ISO 17892-4

Anlage 4.2: Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1

<div>Prüfungs-Nr. : G 17081 Bauvorhaben : Hermannstraße 180 Ausgeführt durch : EK am : 29.08.2017 Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4</div>	<div>Entnahmestelle : BS 2/Probe 5 Entnahmetiefe : 2,10 -3,50 m unter GOK Bodenart : Sande Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 22.08.2017 durch : GT Stahnsdorf</div>
--	---	--



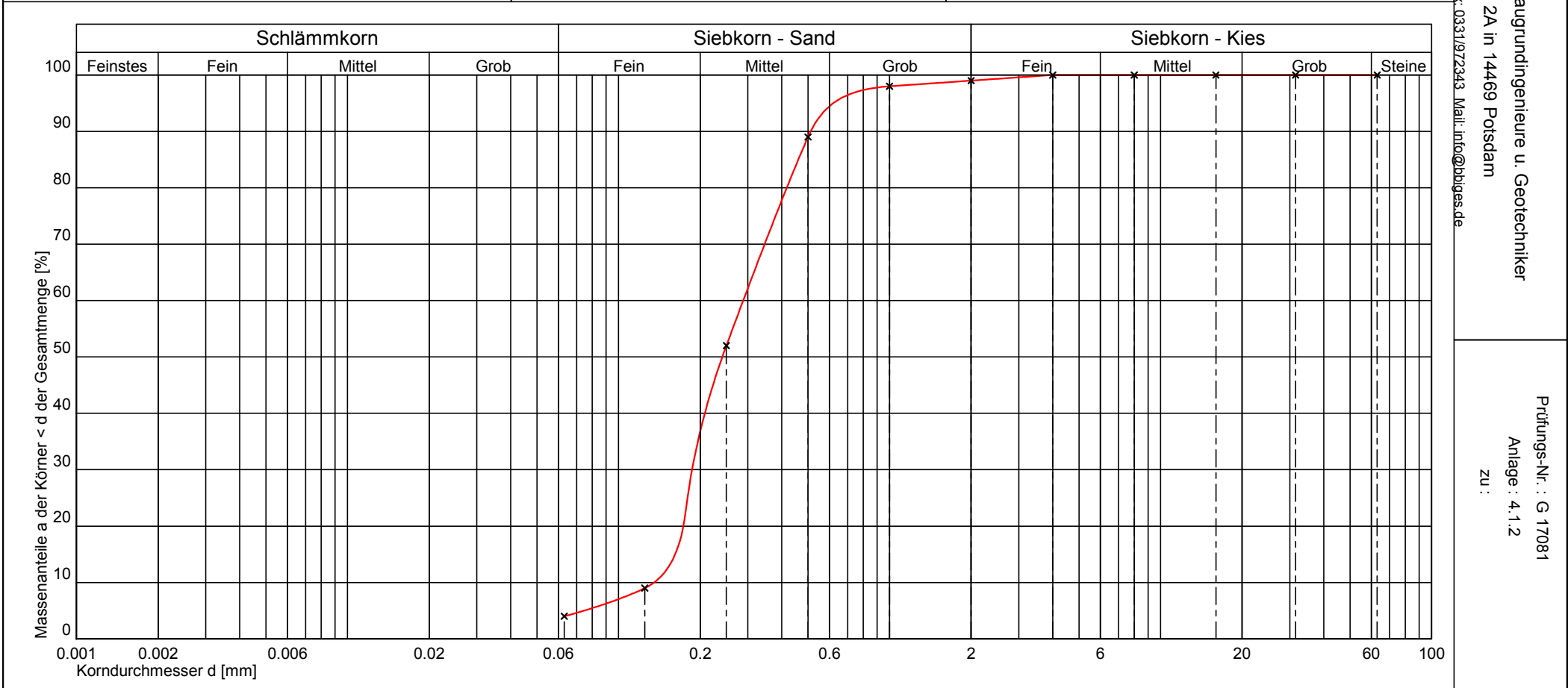
Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise	Trockensiebung	
U = d60/d10 / C _C	2,16 1,30	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	4,520 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer:	0 010 0 0 fS-mS	

\\Kunz-PC\Desktop\Projekte\Sonstige_2017\17081_Hermannstraße_180_186\Labor\17081_Hermannstraße_180.lab

BBiG GmbH
Brandenburger Baugrunder Ingenieure u. Geotechniker
Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam
Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de

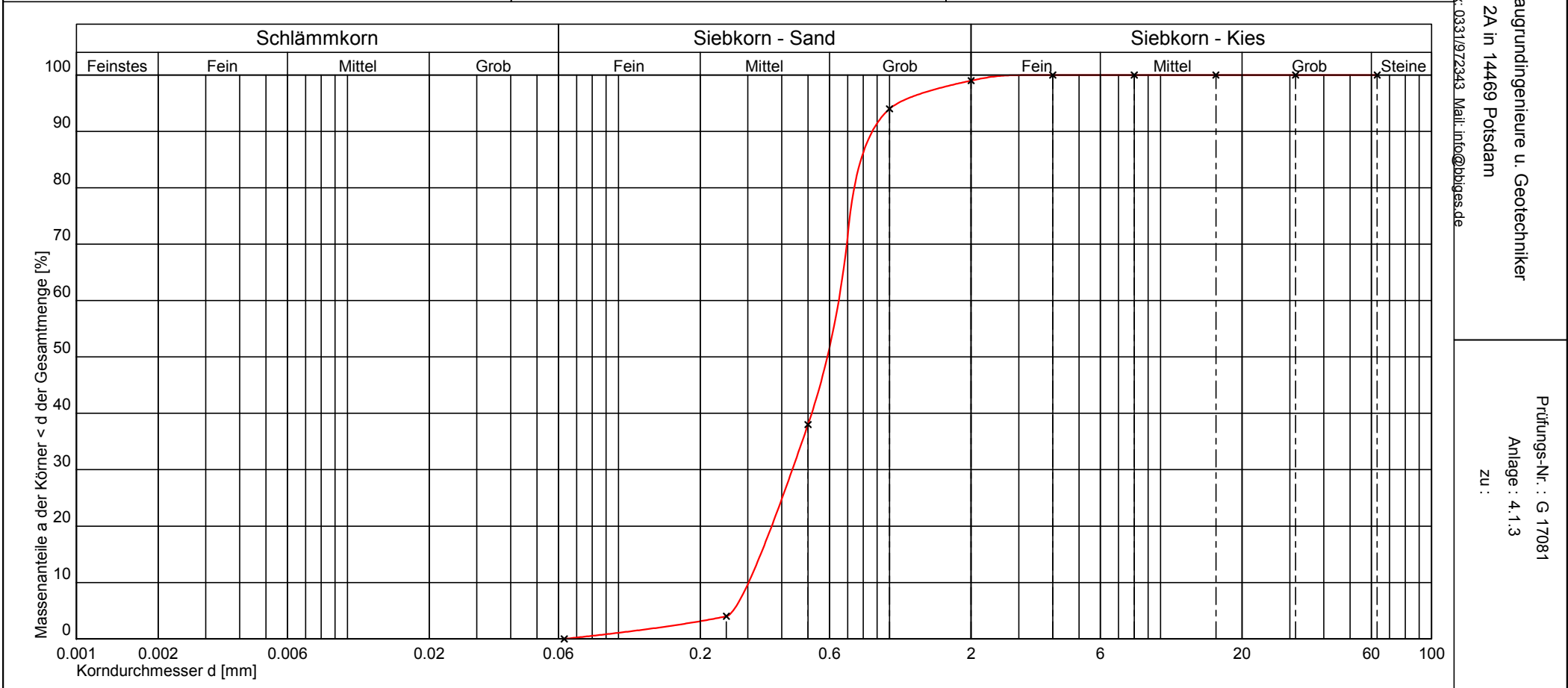
Prüfungs-Nr. : G 17081
Anlage : 4.1.1
zu :

<div>Prüfungs-Nr. : G 17081</div> <div>Bauvorhaben : Hermannstraße 180</div> <div>Ausgeführt durch : EK</div> <div>am : 29.08.2017</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Nass-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN EN ISO 17892-4</div>	<div>Entnahmestelle : BS 3/Probe 5</div> <div>Entnahmetiefe : 2,30 - 3,10 m unter GOK</div> <div>Bodenart : Sande</div> <div>Art der Entnahme : gestört</div> <div>Entnahme am : 22.08.2017 durch : GT Stahnsdorf</div>	<div>BBiG GmbH</div> <div>Brandenburger Baugrundingenieure u. Geotechniker</div> <div>Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam</div> <div>Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de</div>
---	---	---	--



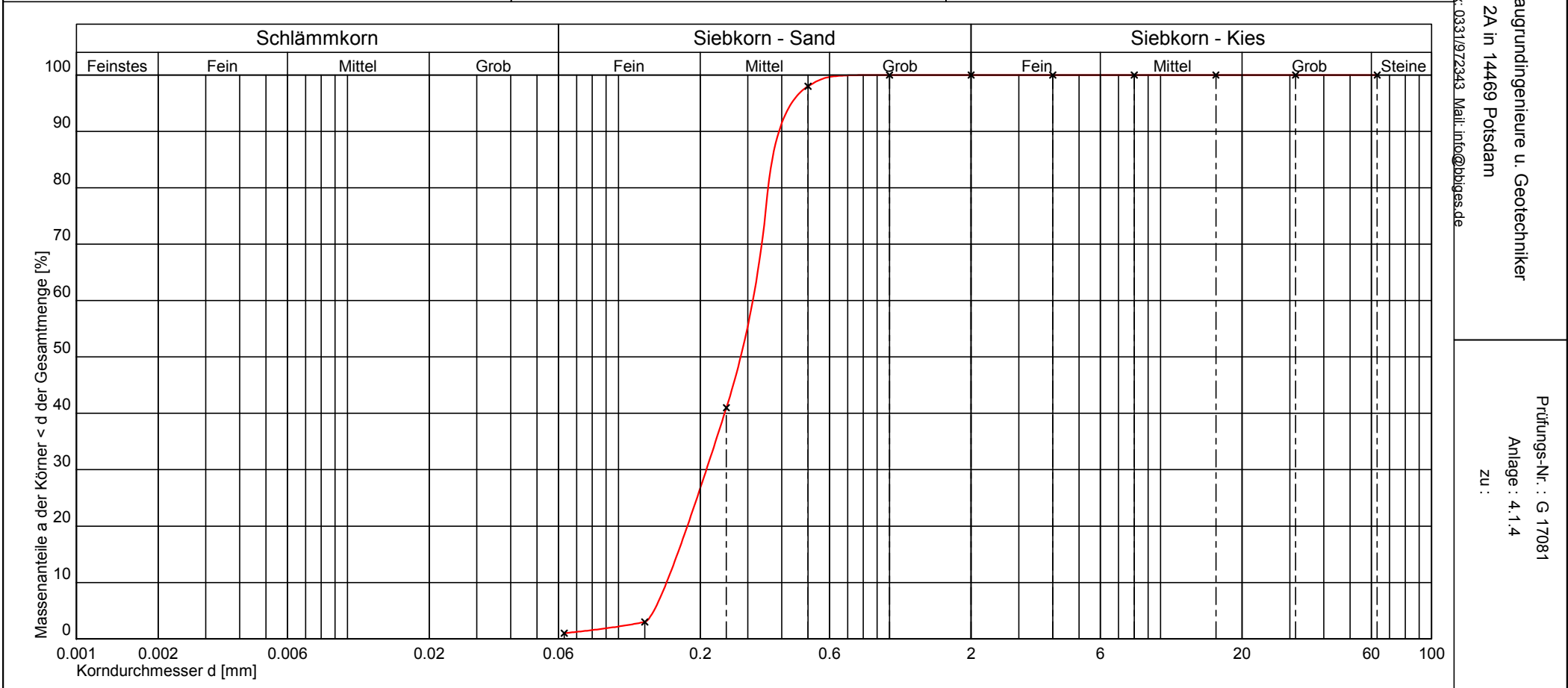
Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Nasssiebung			
U = $d_{60}/d_{10} / C_u$	2,13	0,89		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	$6,408 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer:	0 010 0 0	mS,fs*		

<div>Prüfungs-Nr. : G 17081</div> <div>Bauvorhaben : Hermannstraße 180</div> <div>Ausgeführt durch : EK</div> <div>am : 05.09.2017</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Nass-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN EN ISO 17892-4</div>	<div>Entnahmestelle : BS 3/Probe 6</div> <div>Entnahmetiefe : 3,10 - 4,50 m unter GOK</div> <div>Bodenart : Sand</div> <div>Art der Entnahme : gestört</div> <div>Entnahme am : 01.09.2017 durch : GT Stahnsdorf</div>	<div>BBiG GmbH</div> <div>Brandenburger Baugrundingenieure u. Geotechniker</div> <div>Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam</div> <div>Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de</div> <div>Prüfungs-Nr. : G 17081</div> <div>Anlage : 4.1.3</div> <div>zu :</div>
---	---	--	--



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Trockensiebung			
U = d60/d10 / C _C	2,15	0,98		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	9,409 * 10 ⁻⁴ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer:	0 010 0 0	mS-qS		

<div>Prüfungs-Nr. : G 17081</div> <div>Bauvorhaben : Hermannstraße 180</div> <div>Ausgeführt durch : EK</div> <div>am : 05.09.2017</div> <div>Bemerkung :</div>	<div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>Nass-/Trockensiebung</div> <div>nach DIN EN ISO 17892-4</div>	<div>Entnahmestelle : BS 5/Probe 8</div> <div>Entnahmetiefe : 6,50 - 8,00 m unter GOK</div> <div>Bodenart : Sand</div> <div>Art der Entnahme : gestört</div> <div>Entnahme am : 01.09.2017 durch : GT Stahnsdorf</div>	<div>BBiG GmbH</div> <div>Brandenburger Baugrundingenieure u. Geotechniker</div> <div>Am Neuen Palais 2A in 14469 Potsdam</div> <div>Tel.: 0331/972460 Fax: 0331/972243 Mail: info@bbiges.de</div> <div>Prüfungs-Nr. : G 17081</div> <div>Anlage : 4.1.4</div> <div>zu :</div>
---	---	--	--



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise	Trockensiebung			
U = d60/d10 / C _C	2,08	0,95		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	2,348 * 10 ⁻⁴ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer:	0 010 0 0	mS,fs		

Bestimmung des Wassergehaltesnach DIN EN ISO 17892-1

Aufschluss	Probe	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Wassergehalt w [%]
BS 1	3	0,80 – 1,30	16,2
BS 1	4	1,30 – 1,80	11,6
BS 2	4	1,50 – 2,10	10,0
BS 3	4	1,70 – 2,30	10,4

Bauvorhaben: **Hermannstraße 186 in 12049 Berlin**

SYNLAB Umweltinstitut GmbH Umweltinstitut Berlin

SYNLAB Umweltinstitut GmbH - Wolfener Straße 36V - 12681 Berlin

BBiG GmbH
Brandenburger Baugrunder Ingenieure und
Geotechniker
Frau Evelyne Kunz
Am Neuen Palais 2 A
14469 Potsdam

Telefon: 030-311723100
Telefax: 030-311723200
E-Mail: sui-berlin@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 5

Datum: 05.09.2017

Prüfbericht Nr.: UBE-17-0120998/01-1
Auftrag-Nr.: UBE-17-0120998
Ihr Auftrag: vom 30.08.2017
Projekt: Hermannstraße 180-186
Eingangsdatum: 30.08.2017
Probenahme durch: AG
Probenahmedatum: 22.08.2017
Prüfzeitraum: 30.08.2017 - 05.09.2017
Probenart: Boden



Probenbezeichnung:
MP 1

Probe Nr.:

UBE-17-0120998-01

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Trockensubstanz	%	88,7					
EOX	mg/kg TS	<1	1	3		10	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	100	600		2000	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<100	<300		<1000	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	0,3	<0,9		3	Z0
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	3	3		30	Z0
Königswasseraufschluss	---	x					
Arsen	mg/kg TS	5	10	45		150	Z0
Blei	mg/kg TS	110	40	210		700	Z1 / Z1.1
Cadmium	mg/kg TS	0,5	0,4	3		10	Z1 / Z1.1
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	15	30	180		600	Z0
Kupfer	mg/kg TS	41	20	120		400	Z1 / Z1.1
Nickel	mg/kg TS	11	15	150		500	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	0,46	0,1	1,5		5	Z1 / Z1.1
Zink	mg/kg TS	170	60	450		1500	Z1 / Z1.1
TOC	% TS	1,92	0,5	1,5		5	Z2

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Eluat	---	x					
pH-Wert	---	8,05	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z0
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	69,0	250	250	1500	2000	Z0
Arsen	µg/l	<5	14	14	20	60	Z0
Blei	µg/l	14,5	40	40	80	200	Z0
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z0
Chrom (Gesamt)	µg/l	<10	12,5	12,5	25	60	Z0
Kupfer	µg/l	<10	20	20	60	100	Z0
Nickel	µg/l	<10	15	15	20	70	Z0
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z0
Zink	µg/l	32,2	150	150	200	600	Z0
Chlorid	mg/l	<2	30	30	50	100	Z0
Sulfat	mg/l	<5	20	20	50	200	Z0

Höchste Einstufung: Z2

aufgrund TOC (Original)

nach LAGA Boden Sand

Probenbezeichnung:
MP 2

Probe Nr.:

UBE-17-0120998-02

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Trockensubstanz	%	91,9					
EOX	mg/kg TS	<1	1	3		10	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	100	600		2000	Z0
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	<100	<300		<1000	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	0,3	<0,9		3	Z0
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	3	3		30	Z0
Königswasseraufschluss	---	x					
Arsen	mg/kg TS	2	10	45		150	Z0
Blei	mg/kg TS	39	40	210		700	Z0
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	3		10	Z0
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	8	30	180		600	Z0
Kupfer	mg/kg TS	25	20	120		400	Z1 / Z1.1
Nickel	mg/kg TS	6	15	150		500	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	0,31	0,1	1,5		5	Z1 / Z1.1
Zink	mg/kg TS	58	60	450		1500	Z0
TOC	% TS	0,52	0,5	1,5		5	Z1 / Z1.1

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Z0	Z1 / Z1.1	Z1.2	Z2	Einst.
Eluat	---	x					
pH-Wert	---	8,67	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z0
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	69,0	250	250	1500	2000	Z0
Arsen	µg/l	<5	14	14	20	60	Z0
Blei	µg/l	6,18	40	40	80	200	Z0
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z0
Chrom (Gesamt)	µg/l	<10	12,5	12,5	25	60	Z0
Kupfer	µg/l	<10	20	20	60	100	Z0
Nickel	µg/l	<10	15	15	20	70	Z0
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z0
Zink	µg/l	10,7	150	150	200	600	Z0
Chlorid	mg/l	<2	30	30	50	100	Z0
Sulfat	mg/l	<5	20	20	50	200	Z0

Höchste Einstufung: Z1 / Z1.1

aufgrund Kupfer (Original), Quecksilber (Original), TOC (Original)

nach LAGA Boden Sand

--: alle Einzelkomponenten lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der Synlab Umweltinstitut GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Der Prüfbericht wurde am 05.09.2017 um 08:18 Uhr durch Christa Kropp (Teamleiterin) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Methode	Norm
Trockensubstanz/Wassergehalt	DIN ISO 11465
Eluat: Abfall, Boden	DIN EN 12457-4
Königswasseraufschluss Boden	DIN ISO 11466
Metalle ICP-OES Boden	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber neu 2012 - DIN EN ISO 12846 (E12) Feststoff	DIN EN ISO 12846
EOX Boden	DIN 38414-S 17
Kohlenwasserstoffe im Shredder mit GC von C10 bis C40	DIN EN 14039/LAGA KW 04
TOC, TC, TIC Boden	DIN ISO 10694
PAK Boden HPLC ohne Rohwerte	DIN ISO 13877
Bestimmung des pH-Wertes nach DIN 38404-C5	DIN 38404-C5
Leitfähigkeit	DIN EN 27888
Metalle ICP-OES Wasser	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber neu 2012, Flüssigkeiten, DIN EN ISO 12846	DIN EN ISO 12846
Anionen (IC) unbelastet - Fluorid/Chlorid/Nitrit/Orthophosphat/Bromid/Nitrat/Sulfat (IC)	DIN EN ISO 10304-1

Anlage: Auflistung Einzelergebnisse

Probe-Nr.		UBE-17-0120 998-01	UBE-17-0120 998-02
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe			
Parameter	Einheit	Messwert	Messwert
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	<0,05
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	--