

Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

in 14195 Berlin

Baumaßnahme: Bedarfsplanung Brücke-Museum
Bussardsteig 9
14195 Berlin

Auftraggeber: Land Berlin – Sondervermögen Immobilien des Landes Berlin
(SILB), vertreten durch die BIM Berliner Immobilienmanagement
GmbH, diese vertreten durch die einzelvertretungsberechtigten
Geschäftsführer Birgit Möhring und Sven Lemiss.

Auftrags-Nr.: B19016-30363000-001-744-01

aufgestellt: 15.06.2021

Dieser Bericht umfasst 13 Seiten, 1 Tabelle und 10 Anlagen. .

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Anlagen	3
3	Unterlagen	4
4	Anlass	5
5	Lage des Baufeldes	6
6	Beschreibung des Bodens auf Basis vorhandener Unterlagen und Geländebefunde	7
7	Vorgaben zu möglichen und zulässigen Sohlwiderständen	8
8	Aussage zu Gründungsvarianten	9
9	Hydrologische Kennwerte	9
10	Abdichtungsmaßnahmen im Hinblick auf DIN 18533.....	10
11	Einschätzung von Schadstoffen aus der aktuellen Nutzung	12
12	Zusammenfassung	12

2 Anlagen

- A1 Luftbild 2020
- A2 Lageplan der Grundstücksgrenzen
- A3 Geologische Skizze
- A4 Geologische Karte
- A5 Grundwassergleichen 2019
- A6 Zu erwartender höchster Grundwasserstand
- A7 Archivbohrungen
- A8 Baugrundkarte
- A9 Geländehöhen
- A10 Geländemodell

3 Unterlagen

Lage des Grundstücks

- U1 Luftbild durch digitales Orthophoto 2020, herausgegeben von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen
- U2 Grundstücksgrenzen Berlin Zoom, herausgegeben von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen

Geologie

- U3 Geologische Karte von Berlin (Umweltatlas), herausgegeben von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen
- U4 Geologische Skizze von Berlin, herausgeben von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen

Grundwasser

- U5 Grundwassergleichen Karte von Berlin, Stand 2019, herausgeben von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen
- U6 Zu erwartender höchster Grundwasserstand (zeHGW) von Berlin, herausgeben von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen

Verwendete Planungsunterlagen

- U7 Vertrag, Auftrags-Nr.:B19016-30363000-001-744-01
- U8 Dachaufsicht Bestand M1:500 mit der Bezeichnung „Brücke-Museum Sanierung und Erweiterung“ (Dateiname: BM 210323_Lageplan Baugrunduntersuchung vom 15.04.2021).

4 Anlass

Mit dem Vertrag über freiberufliche Leistungen wurden wir im Namen und auf Rechnung des Auftraggebers des

Land Berlin – Sondervermögen Immobilien des Landes Berlin (SILB), vertreten durch die BIM Berliner Immobilienmanagement GmbH, diese vertreten durch die einzelvertretungsberechtigten Geschäftsführer Birgit Möhring und Sven Lemiss,

beauftragt, für eine Bedarfsplanung einer Erweiterung eines

Neubaus

auf dem Grundstück

Brücke-Museum

Bussardstieg 9

14195 Berlin

folgende Fragen zu beantworten und zu bearbeiten:

- Beschreibung des Bodens auf Basis vorhandener Unterlagen und Geländebefunde
- Vorgaben zu möglichen und zulässigen Sohlwiderständen
- Aussage zu Gründungsvarianten
- Hydrologische Kennwerte
- Abdichtungsmaßnahmen im Hinblick auf DIN 18533
- Einschätzung von Schadstoffen aus der aktuellen Nutzung

um die Umsetzbarkeit von Bebauungsideen in geotechnischer Hinsicht einzuschätzen.

5 Lage des Baufeldes

Das Brücke-Museum befindet sich am Bussardsteig 9 in 14195 Berlin. Das Gelände ist durch ein eingeschossiges Bestandsgebäude, das z.T. unterkellert ist, bebaut. Im südlichen Grundstücksbereich befindet sich das Kunsthaus Dahlem. Die unbebauten Grundstücksflächen bestehen aus Garten- und Waldflächen (Anlage A1).

Der vorgesehene Baustandort für die mögliche Erweiterung des Brücke-Museum befindet sich im nordwestlichen Grundstücksbereich. An der westlichen Grundstücksgrenze befindet sich ein Waldabschnitt daran anschließend in ca. 10 m Entfernung befindet sich der Pücklerteich. Im Westen liegt das Grundstück Pücklerstr 42. Im Osten endet der Bussardsteig in einer Sackgasse mit PKW-Stellplätzen. In den beiden nachfolgenden Abbildungen (Abb.2 und Abb.3) ist die derzeitige Situation fotodokumentiert.



Abb. 1: Foto in Richtung Westen auf den Eingang des Brücke-Museum



Abb. 2: Foto in Richtung Norden und Nordosten auf den geplanten Baustandort

6 Beschreibung des Bodens auf Basis vorhandener Unterlagen und Geländebefunde

Der zu beurteilende Baugrund auf dem vorgesehenen Baufeld befindet sich aus geologischer Sicht auf der Teltow-Hochfläche. Entsprechend weist die Bodenbeschaffenheit des Grundstückes mehrere Meter mächtige Fein- bis Mittelsand auf. Dies zeigen die Anlagen A3 (Geologischen Skizze) und A4 (Geologischen Karte). Des Weiteren wurden Archivbohrungen auf dem Gelände dokumentiert (Bohrung 414C-6013, Bohrung 414C-6014 und Bohrung 414C-6016). Die Ergebnisse aus den Archivbohrungen sind in der Anlage A7 enthalten und weisen ab der Geländeoberkante (GOK) folgende Bodenschichtungen auf:

- **Waldboden (Mutterboden) zwischen 0,4 m bis 1,0 m unter GOK**

Unterlagert wird der Waldboden von einem

- **Sand der bis zur Endteufe von ca. 10,0 m unter GOK.**

Das Gelände auf dem der Neubau vorrausichtlich geplant wird, liegt zwischen den Höhenordinaten von ca. 49 m ü.NHN und 45 m ü.NHN (Anlage A9 und A10) und befindet sich in einer Böschung bzw. Hanglage. Die Böschungsneigung liegt zwischen ca. 10° und ca. 20°

7 Vorgaben zu möglichen und zulässigen Sohlwiderständen

Die Informationen der Archivbohrungen für den Baustandort zeigen folgende Bodenschichtung ca. 0,4 m bis 1,0 m mächtigen Waldboden (Mutterboden) und bis in eine Tiefe von ca. 10 m unter GOK überwiegend einen Boden aus Fein- und Mittelsand. Die Anlage A8 (Baugrundkarte) weist die Tragfähigkeit des Baugrundes für normale Belastungen in einer Tiefe von ca. 0,0 m bis 2,0 m unter GOK auf.

Auf der Baugrundkarte (Anlage A8), wird die Tiefe des guten, tragfähigen Baugrundes abgestuft nach verschiedenen Klassen dargestellt, um orientierende Aussagen über die Bodenbeschaffenheit des Untergrundes und gründungsrelevante Sachverhalte zu ermöglichen. Hierbei wurden Talsande, Hochflächensande und Geschiebemergel als gute tragfähige Schichten bewertet.

Zu berücksichtigen ist, dass diese Abschätzungen nicht auf bodenmechanischen Untersuchungen, sondern nur auf Erfahrungswerten beruhen. Ausgehend, dass der Sand unterhalb des Mutterboden (Waldboden) mind. mitteldicht gelagert ist, können folgenden Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für Streifen- und Einzelfundamente im tragfähigen Sand angenommen werden (Tab.1).

kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m ²]			
	Fundamentbreite b bzw. b' 0,5 m	Fundamentbreite b bzw. b' 1,0 m	Fundamentbreite b bzw. b' 1,5 m	Fundamentbreite b bzw. b' 2,0 m
0,5	280	420	460	390
1,0	380	520	500	430
1,5	480	620	550	480

Tab.1: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf nicht bindigem Boden auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit und einer Begrenzung der Setzung von 1 cm bis 2 cm.

Bei einer Gründung des Baukörpers über eine Bodenplatte die sich im Bereich der mitteldicht gelagerten Sande befindet, kann ein

Bemessungswert für den Sohlwiderstand von ($\sigma_{R,D}$) 420 kN/m²

angenommen werden.

8 Aussage zu Gründungsvarianten

Wie bereits im Punkt 6 erwähnt, kann die Gründung auf einer Bodenplatte oder auf Streifen- und Einzelfundamente geplant werden. Der voraussichtliche Baustandort befindet sich in einem Böschungsbereich, wobei die Böschungsoberkante auf einer Ordinate von ca. 49 m ü.NHN und die unterste Böschungsordinate bei ca. 45 m ü.NHN sich befindet.

Für den Baustandort ist eine Flachgründung nach derzeitigem Kenntnisstand möglich. Bei der geplanten Gründung ist der Böschungsbereich ggf. auf- oder abzutragen und ggf. die Standsicherheit mit der vorgesehenen Belastung aus der Gründung nachzuweisen.

Die Sicherung der Böschung kann über Winkelstützwände oder Verbaulemente (Trägerbohlwände, Spundwände oder Bohrpfahlwände) realisiert werden. In einem nächsten Planungsschritt kann die Sicherung des Höhensprungs näher untersucht werden.

9 Hydrologische Kennwerte

Im Grundstücksbereich, das hier auf der Teltow-Hochfläche liegt, ist das Grundwasser in der Anlage A5 im ungespannten Zustand dokumentiert, d.h. die Grundwasserspiegelhöhe stimmt mit der hydrostatischen Druckhöhe überein (Abb. 3). Diese Beurteilung trifft hier auf das gesamte Grundstück zu. In der Abb. 3 sind die hydrologischen Begriffe dargestellt.

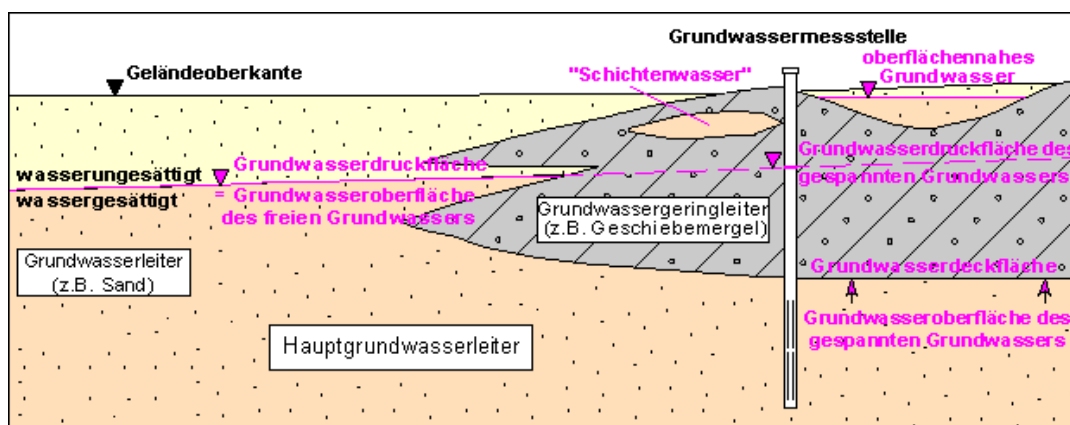


Abb. 3: Hydrologische Begriffe

Das Grundwasser fließt in Richtung Nordwesten und der Ruhegrundwasserstand (Anlage A5) befindet auf einer Ordinate von

ca. 31,6 m ü. NHN,

somit ergibt sich ein Flurabstand zwischen 13,4 m und 17,4 m befindet. Der zu erwartende höchste Grundwasserstand (zeHGW = Bemessungsgrundwasserstand) ist in der Anlage A6 auf einer Ordinate von ca. 34,7 m ü.NHN dokumentiert.

Die Wasserdurchlässigkeiten auf dem Baugrundstück wird bei dem Fein- und Mittelsand (Anlagen A3 und A4) mit einem

k_f -Werte = ca. $1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s

angenommen bzw. abgeschätzt.

Aus den angenommenen Durchlässigkeitsbeiwerten (k_f) ist eine Wiederversickerung von Niederschlagswasser möglich.

10 Abdichtungsmaßnahmen im Hinblick auf DIN 18533

Die Bauwerksabdichtung bzw. die Abdichtungsmaßnahmen der erdberührten Bauteile, sind gemäß DIN 18533 Teil 1 „Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze“ auszuführen.

Die DIN 18533 legt Anforderungen an die Planung, Auswahl, Ausführung und Instandhaltung von Abdichtungen für nicht wasserdichte erdberührte Bauwerke oder Bauteile mit bahnenförmigen und flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen fest.

Die DIN 18533 besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Anforderungen, Planung- und Ausführungsgrundsätze
- Teil 2: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungen Abdichtungsstoffen
- Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen

Die DIN 18533-1 unterscheidet vier Wassereinwirkungsklassen, mit zusätzlichen Unterkategorien.

Zur Entscheidung welche Wassereinwirkungsklasse gegeben ist, sind folgende Planungsgrundsätze zu beachten:

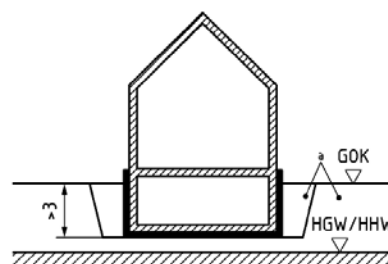
1. Bestimmung des Bemessungsgrundwasserstandes (zeHGW = Grundwasserhöchststand) [mNHN]
2. Festlegung des Bemessungs - k_f - Wertes [m/s]

Ausgehen das der Bemessungswasserstand für die Abdichtungsmaßnahme unterhalb der geplanten Gründung liegt und von einem Boden aus Fein- und Mittelsand (Anlagen A3 und A4) im voraussichtlichen geplanten Erdaushub für eine eventuelle Flachgründung ohne Untergeschoss (Tiefe ca. 1,0 m unter GOK) oder mit einem Untergeschoss von einer Tiefe von mehr als 3,0 m unter GOK befindet, ergeben sich für die oben genannten Durchlässigkeitsbeiwerte von k_f -Werte = ca. $1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s folgende Abdichtungsempfehlungen.

Der Boden im Bereich der erdberührten Bauteile der sich in wenig wasserdurchlässigen Boden ($k_f < 1 \cdot 10^{-4}$ m/s) befindet und die Gründung mehr als 3 m unterhalb des Bemessungsgrundwasserstand liegt, empfehlen wir die erdberührten Bauteile gemäß DIN 18533 Einwirkungsklasse W2.-E abzudichten.

1. Zitat: "Situation 1: Stauwasser mehr als 3 m – Die unterste Abdichtungsebene liegt mehr als 3 m unter GOK. Die erdberührten Bauteile befinden sich in wenig wasserdurchlässigen Boden, und sind nicht gedrängt. Es wirkt daher im ungünstigsten Fall mehr als 3 m hoch Stauwasser ein (siehe Bild 7). Der Bemessungswasserstand ist in diesem Fall auf GOK anzusetzen." Zitatende.

Maße in Meter



Legende

a wenig wasserdurchlässig

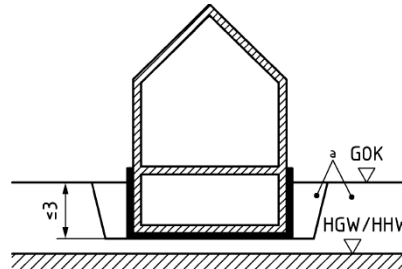
Bild 7 — W2.2-E, Situation 1

Abb. 4:W2.2-E, Situation 1 (U26)

2. Zitat: "Situation 1: Stauwasser bis 3 m – Die unterste Abdichtungsebene liegt bis 3 m unter GOK und oberhalb des HGW/HHW. Die erdberührten Bauteile befinden sich ohne Dränung nach DIN 4095 in wenig durchlässigen Böden, so

dass Stauwasser bis GOK zu erwarten ist (siehe Bild 4). Der Bemessungswasserstand ist in diesem Fall auf GOK anzusetzen.“ Zitatende.

Maße in Meter



Legende

a wenig wasserdurchlässig

Bild 4 — W2.1-E ohne Dränung, Situation 1

Abb. 5:W2.1-E, Situation 1 (U26)

11 Einschätzung von Schadstoffen aus der aktuellen Nutzung

Aus derzeitiger Nutzung des Standortes sind Schadstoffe die sich im Boden befinden eher nicht zu erwarten.

12 Zusammenfassung

Die zusammengetragenen Archivunterlagen, für die Klärung der Umsetzbarkeit von Bebauungsideen in geotechnischer Hinsicht, weisen die Möglichkeit auf, dass der derzeitige geplante Baustandort für eine Flachgründung geeignet ist. Der geplante Baustandort befindet sich auf einem Gelände mit einer Böschung, die sich zum einem in einem Wald- und Gartenbereich aufgliedert ist. Die Böschungsneigung liegt zwischen ca. 10° und ca. 20°. Der Höhenunterschied von OK-Böschung bis zur UK-Böschung liegt bei ca. 4 m.

Die Bodenschichtung weist ab der Geländeoberkante bis in eine Tiefe von ca. 1,0 m unter GOK einen Waldboden (Mutterboden) auf. Unterlagert wird der Mutterboden von einem Sand (Fein- und Mittelsand), der voraussichtlich für eine Flachgründung geeignet ist. Der Flurabstand des Grundwassers befindet sich zwischen 13,4 m und 17,4 m unter GOK. Der Ruhegrundwasserstand befindet sich auf einer Ordinate von ca. 31,6 m unter GOK.

Der zu erwartende höchste Grundwasserstand (zeHGW = Bemessungsgrundwasserstand) liegt auf einer Ordinate von ca. 34,8 m ü.NHN. Die Wasserdurchlässigkeit der Sandböden wird sich voraussichtlich zwischen k_f -Werte = ca. $1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s bis ca. $1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s befinden, wodurch voraussichtlich eine Abdichtungsmaßnahme mit einer Wassereinwirkungsklasse W2 erforderlich werden könnte.

Schadstoffe im Boden die aus der derzeitigen Nutzung des Brücke-Museum resultieren sind nicht zu erwarten.

Für auftretende Fragen steht Ihnen unser Büro selbstverständlich gern beratend zur Verfügung.

Berlin, 15.06.2021



Dipl.-Ing. Rüdiger Horner
Baukammer Berlin P 2247



Dipl.-Ing. (FH) Paul Mattow

Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

in 14195 Berlin

Anlage 1

Luftbild 2020



Horner und Ingenieure
Rheinstr. 46,
12161 Berlin
Tel.: 030 85 40 50 10

Luftbild 2020
Brücke-Museum
14195 Berlin

Anlage A1

Juni 2021

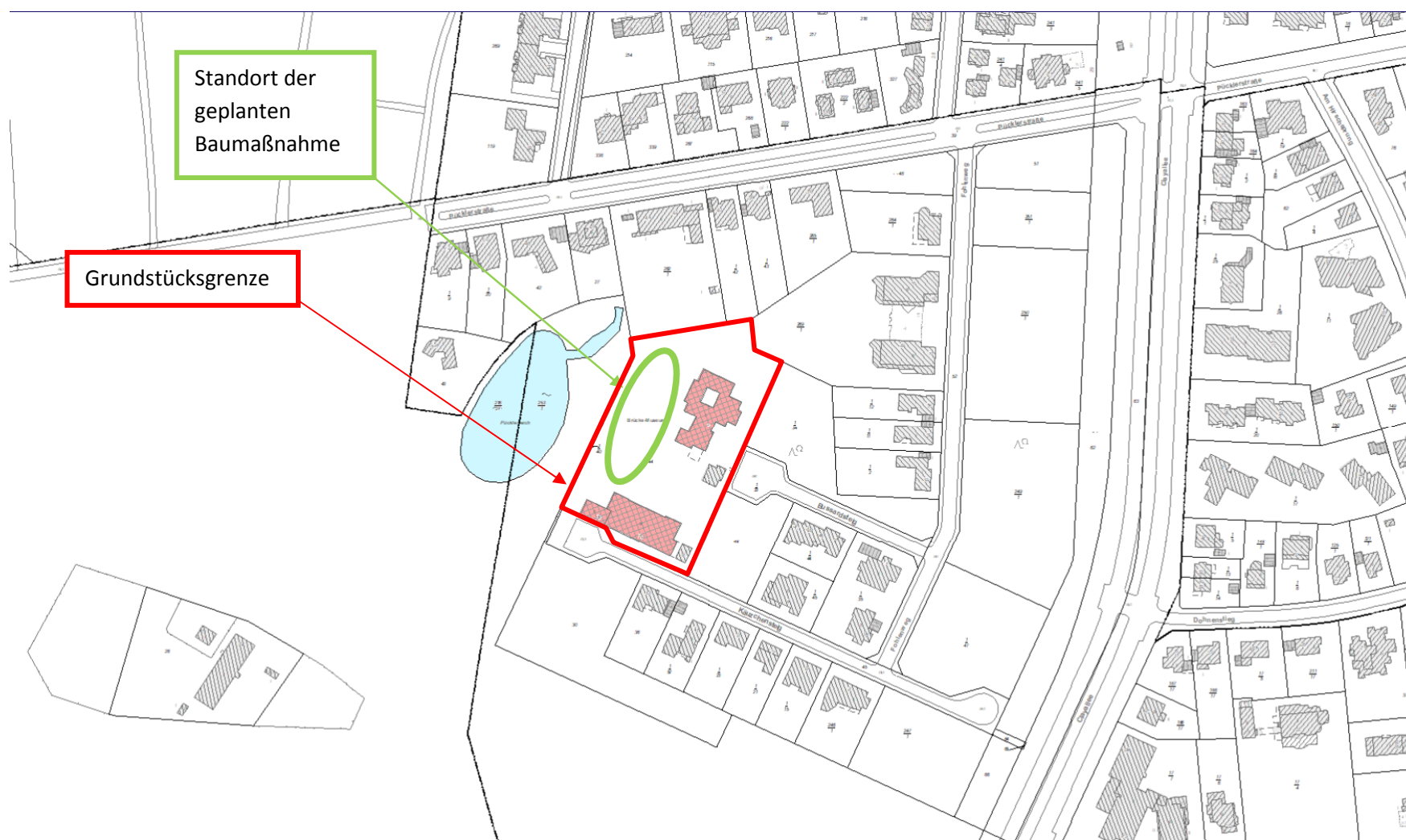
Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

in 14195 Berlin

Anlage 2

Lageplan der Grundstücksgrenzen



Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

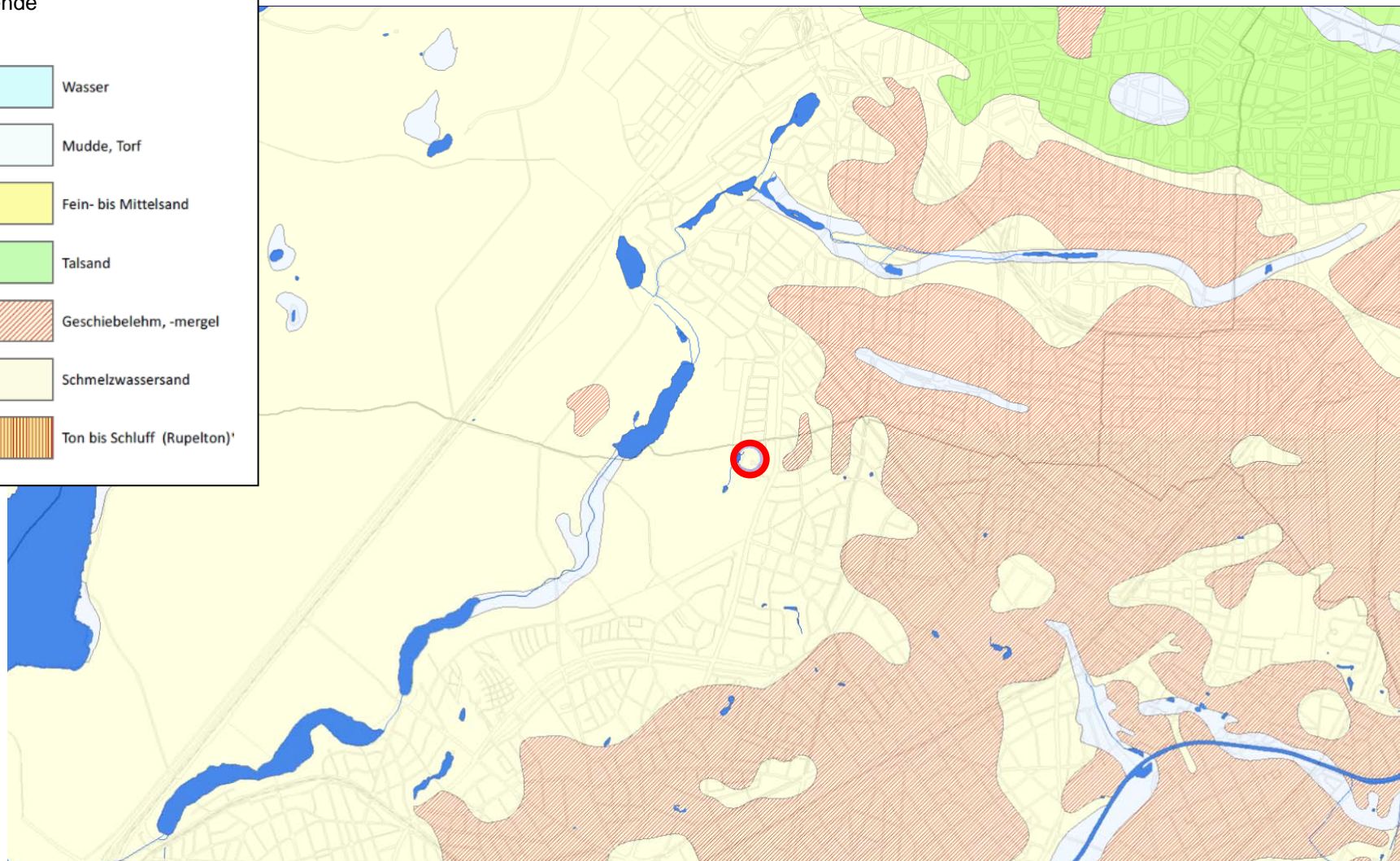
in 14195 Berlin

Anlage 3

Geologische Skizze

Legende

-  Wasser
-  Mudde, Torf
-  Fein- bis Mittelsand
-  Talsand
-  Geschiebelehm, -mergel
-  Schmelzwassersand
-  Ton bis Schluff (Rupelton)'



Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

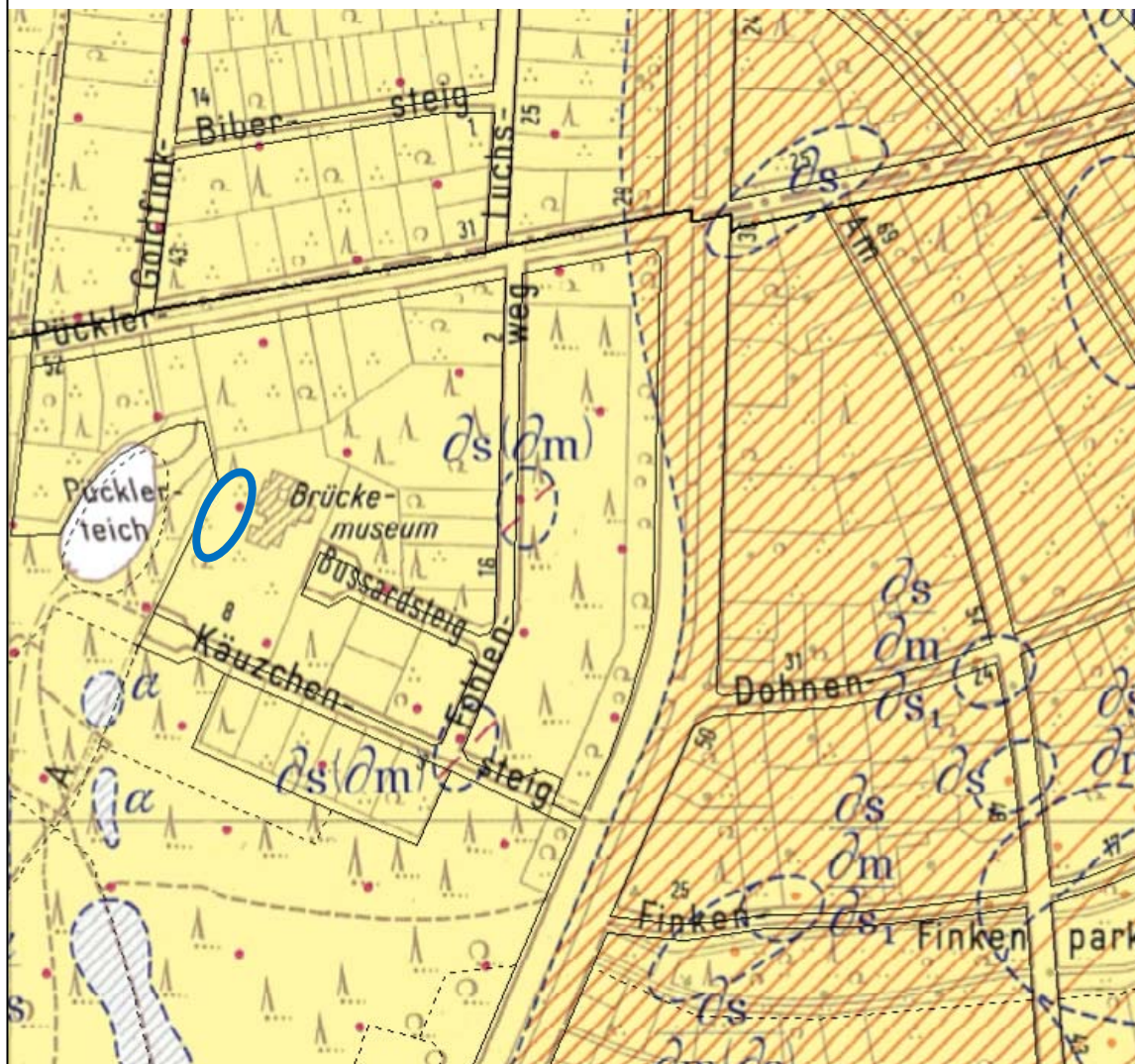
in 14195 Berlin

Anlage 4

Geologische Karte

Legende

Schluff (Ton) auf Sand	Talsand	Wasser
Sand über Flachmoortorf auf Sand	Talsand auf Geschiebelehm bzw. -mergel	Altwasserläufe
Sand über Wiesenalk auf Sand	Sand	Flachmoortorf z.T. nesterweise über Faulschlamm auf Sand
Sand auf faulschlammhaltigem Sand	Sand auf Geschiebelehm bzw. -mergel	Flachmoortorf über faulschlammhaltigem Sand auf Sand
Sand	Geschiebelehm bzw. -mergel on Sand nesterweise überlagert	Flachmoortorf über Wiesenalk auf faulschlammhaltigem Sand
Sand auf Talsand	Geschiebelehm bzw. -mergel	Flachmoortorf über Schluff (Ton) auf Sand
Abschlammungen	Geschiebelehm bzw. -mergel in dünner Decke auf Sand	Flachmoortorf auf Sand
Dünenand	Sand	
Dünenand in geringer Mächtigkeit auf Talsand		



Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

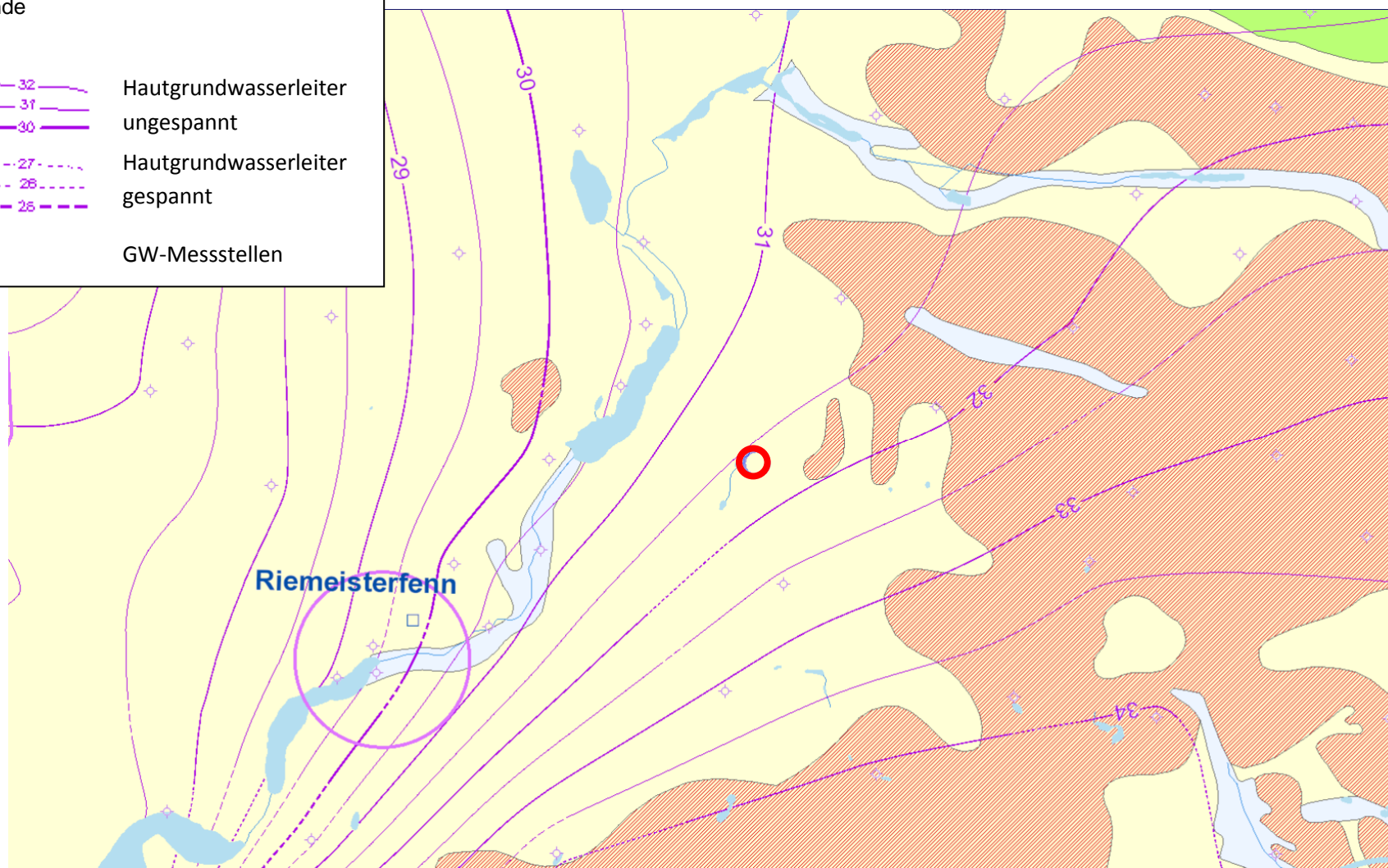
in 14195 Berlin

Anlage 5

Grundwassergleichen 2019

Legende

- 32 — Hautgrundwasserleiter
- 31 — ungespannt
- 30 —
- - - 27 - - - Hautgrundwasserleiter
- - - 28 - - - gespannt
- - - 26 - - -
- ◇ GW-Messstellen



Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

in 14195 Berlin

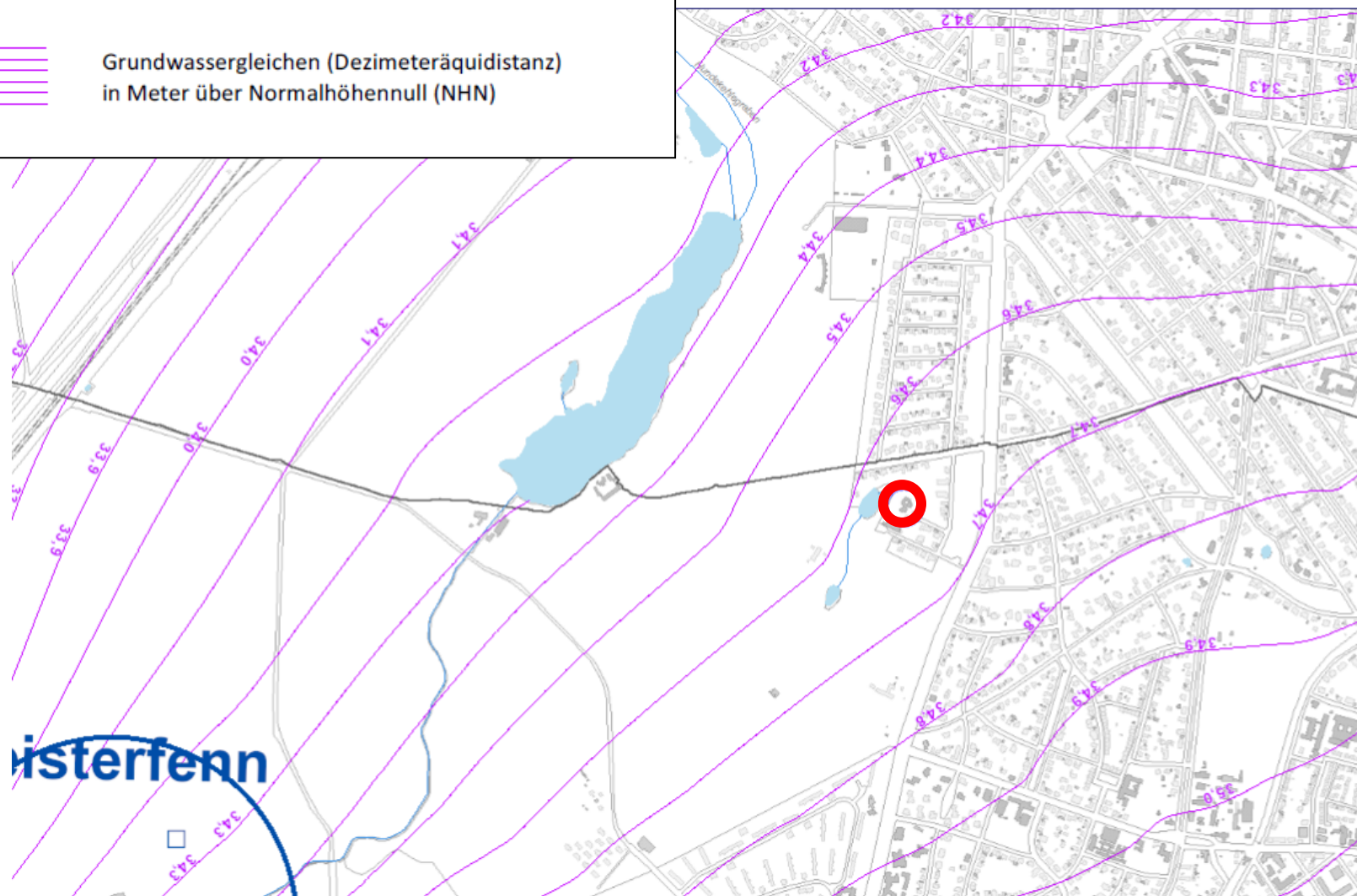
Anlage 6

Zu erwartender höchster Grundwasserstand

Legende

31

Grundwassergleichen (Dezimeteräquidistanz)
in Meter über Normalhöhennull (NHN)



Horner und Ingenieure
Rheinstr. 46,
12161 Berlin
Tel.: 030 85 40 50 10

zu erwartender höchster Grundwasserstand (zeHGW)
Brücke-Museum
14195 Berlin

Anlage A6

Juni 2021

Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

in 14195 Berlin

Anlage 7

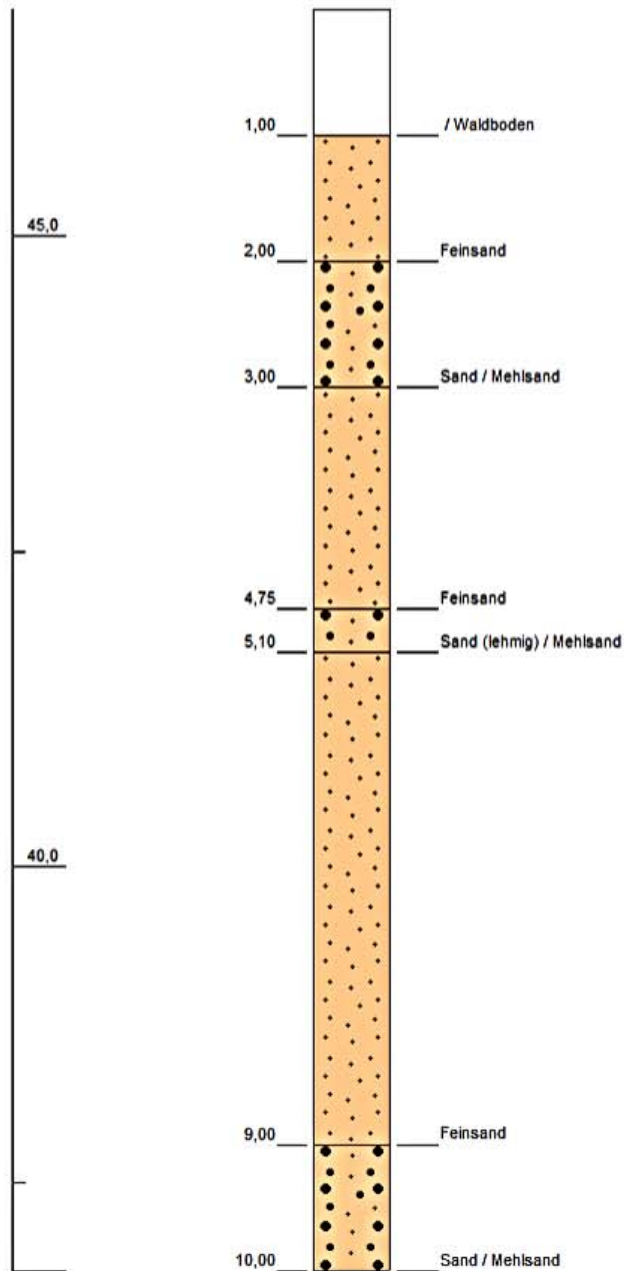
Archivbohrungen



Bohrung 414C-6013

Geländeoberkante
46,80 m NHN

m NHN



Höhenmaßstab: 1:60 Horizontalmaßstab:

Bezirk: **Steglitz-Zehlendorf**

Ortsteil: **Dahlem**

Lage: Käuzchen-Steig

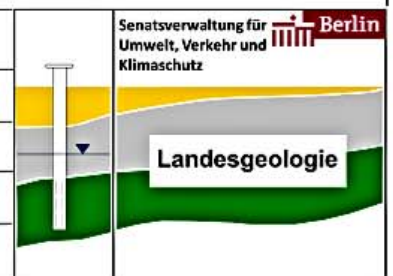
Rechtswert (UTM 33N): 382768,0

Hochwert (UTM 33N): 5814385,7

Bohrbeginn:

Bohrende:

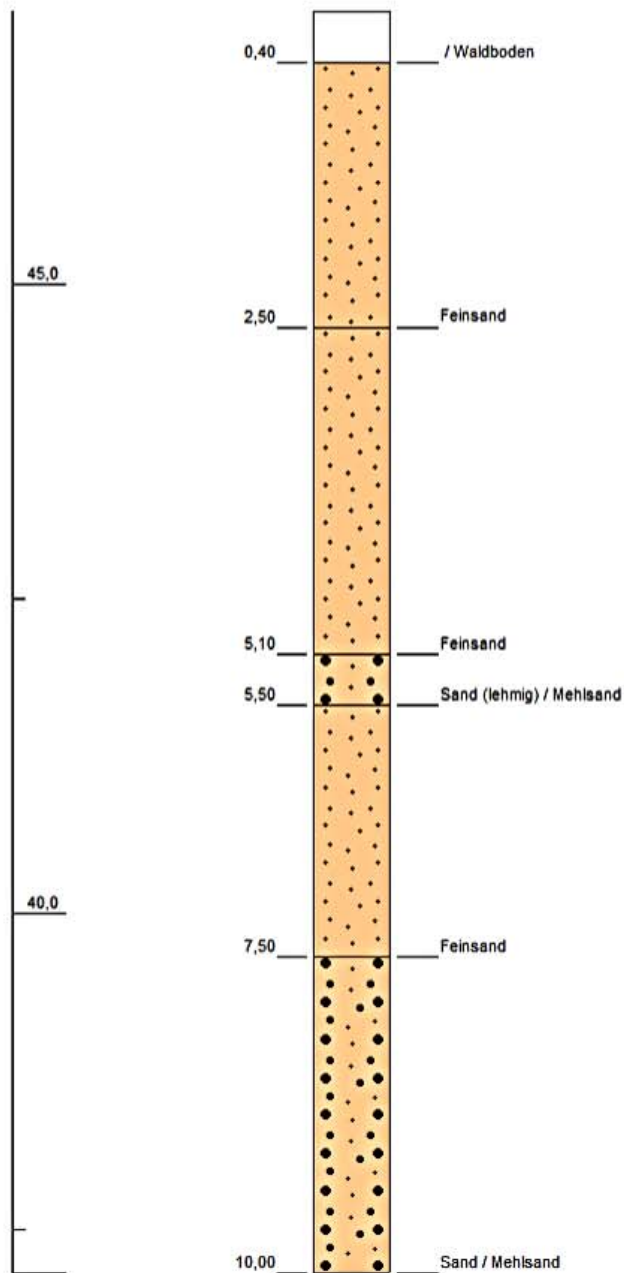
Bohrverfahren: unbekanntes Bohrverfahren



Bohrung 414C-6014

Geländeoberkante
47,16 m NHN

m NHN



Höhenmaßstab: 1:60 Horizontalmaßstab:

Bezirk: **Steglitz-Zehlendorf**

Ortsteil: **Dahlem**

Lage: Käuzchen-Steig

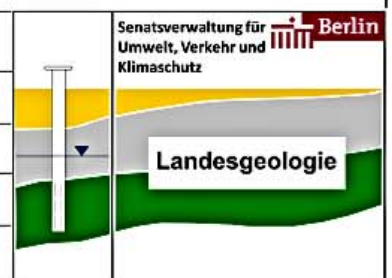
Rechtswert (UTM 33N): 382808,8

Hochwert (UTM 33N): 5814372,9

Bohrbeginn:

Bohrende:

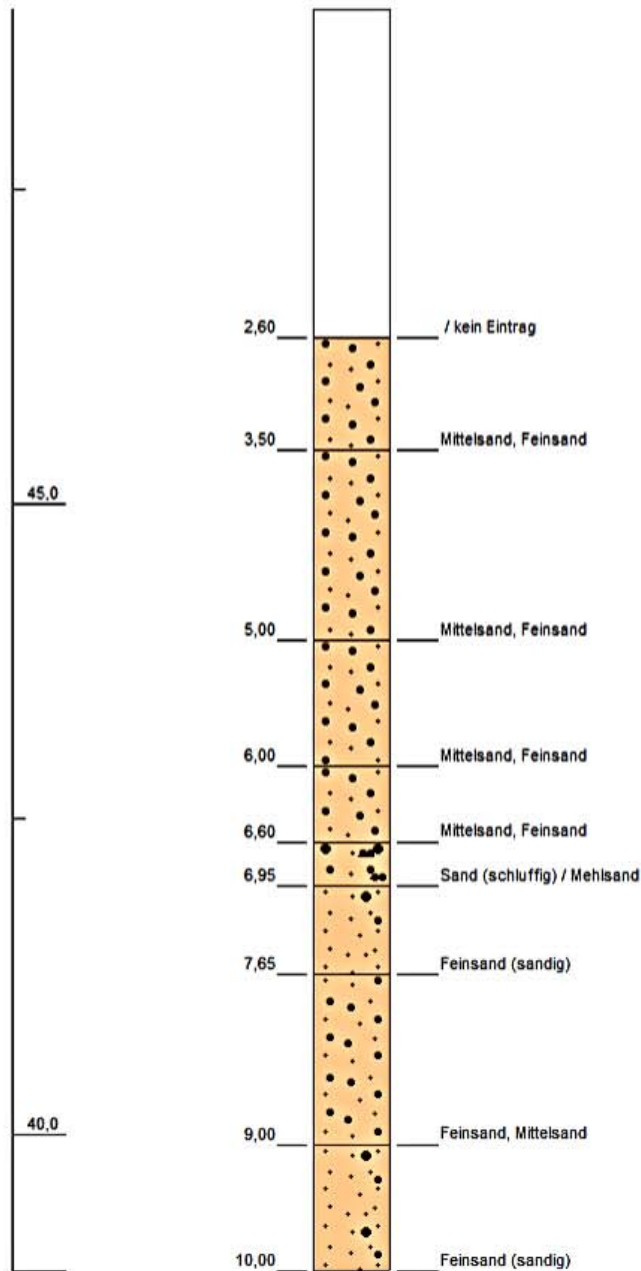
Bohrverfahren: unbekanntes Bohrverfahren



Bohrung 414C-6016

Geländeoberkante
48,92 m NHN

m NHN



Höhenmaßstab: 1:60 Horizontalmaßstab:

Bezirk: **Steglitz-Zehlendorf**

Ortsteil: **Dahlem**

Lage: Käuzchen-Steig

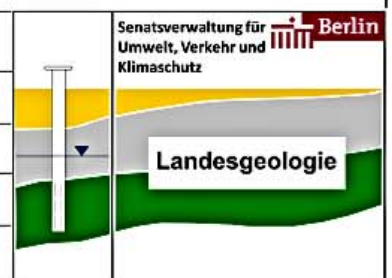
Rechtswert (UTM 33N): 382764,4

Hochwert (UTM 33N): 5814301,8

Bohrbeginn:

Bohrende:

Bohrverfahren: unbekanntes Bohrverfahren



Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

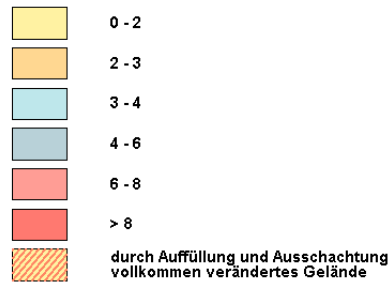
in 14195 Berlin

Anlage 8

Baugrundkarte

Legende

Tragfähiger Baugrund für normale Belastung in einer Tiefe von (m):



Bedarfsplanung Brücke-Museum

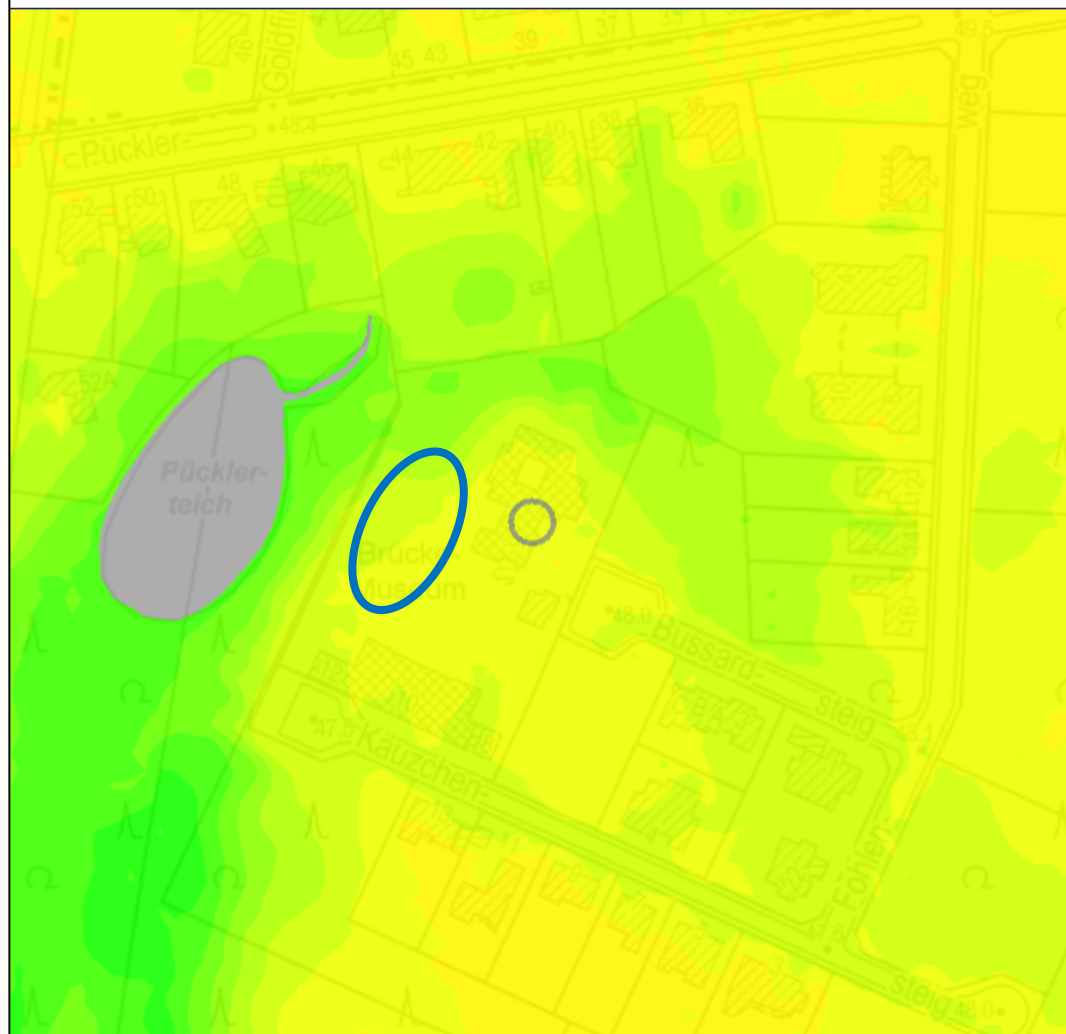
Bussardsteig 9

in 14195 Berlin

Anlage 9

Geländehöhen

Legende



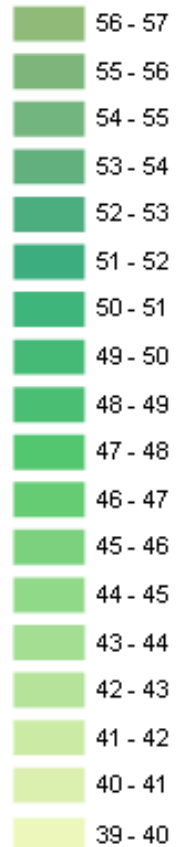
Bedarfsplanung Brücke-Museum

Bussardsteig 9

in 14195 Berlin

Anlage 10

Geländemodell



Horner und Ingenieure
Rheinstr. 46,
12161 Berlin
Tel.: 030 85 40 50 10

**Geländemodell
Brücke-Museum
14195 Berlin**

Anlage A10

Juni 2021