

Geotechnisches Vor-Gutachten

Objekt:

Neugestaltung des Parkgebäudes (Bauteil B)
„Neuordnung Ludwigsstraße Mainz“
Weißliliengasse, Eppichmauergasse und Bischofsplatz
55116 Mainz

Gegenstand:

Baugrund und Gründung des Parkhauses Fuststraße

Bauherr:

Boulevard Lu GmbH & Co. KG
Rheinstraße 194 b
55218 Ingelheim am Rhein

Datum: 16. Dezember 2020
Textseiten: 8
Anlagen: 2 (3 Pläne)
Projektnummer: 6015 – 478 / 404 – 205000



1 Vorgang

Die Boulevard Lu GmbH & Co. KG, Rheinstraße 194 b, 55218 Ingelheim am Rhein plant die „Neugestaltung der Ludwigstraße“ in 55116 Mainz. Im Zuge dieser Umgestaltung soll u.a. das bestehende Garagengebäude, das im Bodengutachten aus dem Jahr 1962 des Büros Dr. Giese als Bauteil B bezeichnet wird, umgebaut werden. Von der Boulevard Lu GmbH & Co. KG wurde die Baugrundinstitut Dr.-Ing. Westhaus GmbH beauftragt, den Baugrund im Umfeld des vorhandenen Garagengebäudes zu erkunden sowie zu Baugrund und Gründung Stellung zu nehmen. Umwelttechnische Fragen sind nicht Gegenstand dieses Vor-Berichtes.

2 Unterlagen

- Unterlagen der J. Molitor Immobilien GmbH, Rheinstraße 194b, 55218 Ingelheim, Zugang zum Cloud-Service in der Mail vom 5. Oktober 2020:
 - Präsentationspläne zum Städtebaulichen Konzept der „Neuordnung Ludwigstraße Mainz“, diverse Maßstäbe, ohne Datum (Nr. 101804)
 - Berichte zum Neubau Hertie Mainz des Büros Dr.-Ing. G. Giese, Am Klagesmarkt 1, Hannover:
 - Generelle Beurteilung der Gründung, Bericht vom 2. Juni 1962
 - Beurteilung der Gründung, Bericht vom 24. Juli 1962
 - Pläne der Wiemer & Trachte Stahlbeton- u. Tiefbau aus dem Jahr 1963:
 - Schnitte B-B bis F-F, Maßstab 1:50
 - Grundriss und zwei Schnitte der Ebene -7, Maßstab 1:100, April 1962. Heinrich Dümmeyer Herbert Parra Architekten, Frankfurt.
 - Liegenschaftskarte, Maßstab 1:1.000, Datum 2. September 2019
 - Vermessungsplan des Bestandsgebäudes, ohne Maßstab (CAD-Plan), Datum 15. Oktober 2020. Ingenieur- und Vermessungsbüro Dipl.-Ing. (FH) Elmar Neuroth, Am Bornberg 14, 55130 Mainz-Laubenheim
 - Pläne der Faerber Architekten, Große Weißgasse 11, 55116 Mainz:
 - Grundrisse „Parkhaus Bestand V5“ UG -7 bis -1, EG, OG +1 bis +5 sowie OG +2 (Hotel), Maßstab 1:200, Datum 19. November 2020
- Eigene und fremde Baugrunderkundungen und Baugrundgutachten zu den Projekten in der Umgebung
- Diverse historische Unterlagen des Grün- und Umweltamtes Mainz (u.a. Bericht zur Kühlwasserentnahme vom 13. Dezember 1962 der Büros Giese)
- Leitungspläne diverser Versorgungsträger

- Hydrogeologische Kartierung III des Stadtgebietes von Mainz
- Geologische Karte von Hessen, Blatt 6015 Mainz, einschl. Erläuterungen

3 Bestandsgebäude und Bauvorhaben

Es ist die Neugestaltung der Ludwigstraße in 55116 Mainz beabsichtigt. Dabei soll die Bestandsbebauung zumindest zum Teil abgerochen und das Areal neu bebaut werden. Im Zuge der Neugestaltung soll auch das bestehende Garagengebäude (Bauteil B) oberirdisch rückgebaut und dann oberirdisch neu aufgebaut werden. Das bestehende Garagengebäude hat unterirdisch Grundrissabmessungen von ca. 46 m x 35 m. Nach den Schnitten der Wiemer & Trachte ist die Tiefgarage über vier trapezförmige Streifenfundamente in einer Tiefe zwischen etwa 79,6 mNN und 77,6 mNN gegründet. Nach den Plänen der Ebene -7 der Heinrich Dümmeyer Herbert Parra Architekten ist die Bodenpressung $\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$ ($\sim 392 \text{ kN/m}^2$) angegeben. In den Unterlagen des Bodengutachters Giese wird eine zulässige Bodenpressung von 6 kg/cm^2 ($\sim 589 \text{ kN/m}^2$) ohne Fundamenteigengewicht genannt.

Ferner ist nach den Angaben des Büros Giese (Kapitel 3.2 im Bericht vom 13.12.2020) in dem Bereich der Tiefgarage ein Drainagesystem zu einem Großbrunnen an der Ecke Bischofsplatz / Eppichmauergasse vorhanden. Die tatsächliche Ausführung und ggfs. der Zustand dieser Entwässerungsanlage müssen unbedingt vor Ort überprüft werden.

Weitere Angaben zum Bestandsgebäude oder zu den geplanten Neubauten liegen uns derzeit nicht vor.

4 Durchgeführte Untersuchungen

Zusätzlich zu den Erkundungen der Fa. Joh. Keller im Juni 1962 für das Büro Dr. Giese haben wir am 27. November und 16. Dezember 2020 wurden zur weiteren Erkundung des Baugrundes 12 Sondierungen mit der schweren Rammsonde nach DIN 4094-3 bzw. nach DIN EN ISO 22476-2 (vorläufige Bezeichnung DPH A bis DPH G) bis max. 17,3 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Sondierungen DPH A, B.1, C.1, C.2, D, F und G wurden normgerecht wegen zu hoher Schlagzahlen (mehr als 150 Schläge für 30 cm Eindringtiefe), Sondierungen DPH D.1, E und E.1 wegen ange-troffener, massiver Hindernisse sowie die Sondierungen DPH B und C.1 wegen zu großer Schrägstellung des Sondiergerätes vor Erreichen der geplanten Endteufe beendet.

In einigen Bereichen des Projektgebiets konnten zunächst keine Sondierungen ausgeführt werden, da die Lage und die Anzahl der dort vorhandenen Leitungen eine Baugrunderkundung nicht erlaubten. Um hier geotechnische Erkundungen zu ermöglichen, könnten z.B. Suchschürfe angelegt werden oder Versorgungsträger hinzugezogen werden, um genauen, „leitungsfreien“ Erkundungspunkte festlegen zu können.

Es werden weitere Erkundungen zu einem späteren Zeitpunkt empfohlen, sobald eine konkretere Planung vorliegt.

Die Lage der Sondieransatzpunkte sind in der Anlage 1 und die Sondierdiagramme sind in der Anlage 2 in zwei Schnitten bezogen auf GOK beigefügt.

5 Baugrundaufbau

Nach der geologischen Karte von Rheinland-Pfalz, Messtischblatt 6015 Mainz setzt sich die Lockergesteinsüberdeckung im Projektgebiet aus einer mehrere Meter dicken Kultur- und Bauschuttschicht und bereichsweise aus quartären, teilweise umgelagerten Ablagerungen zusammen. Diese werden zunächst von quartären Rheinterrassen (Sand und Kies) und darunter von tertiären Hydrobienschichten des Mainzer Beckens unterlagert. Die tertiären Schichten bestehen aus einer Wechselfolge von Schluff, Ton und Hydrobien, in die Kalkstein- und Mergelbänke eingelagert sind.

Nach früheren Baugrunduntersuchungen der Fa. Joh. Keller im Juni 1962, unseren Sondierungen im November 2020 und unseren Kenntnissen von verschiedenen Bauvorhaben in der näheren Umgebung ergibt sich folgender Baugrundaufbau:

Nach den Bohrungen der Fa. Keller, unseren Sondierungen und unseren Erkundungen in der Umgebung steht im Projektgebiet zunächst Auffüllung, die stark durch Bauwerksreste, umgelagertes Bodenmaterial und sonstige anthropogene Beimengungen geprägt ist. Die Dicke und die Zusammensetzung der Auffüllung im Untersuchungsbe- reich variieren stark. Dies zeugt von der Jahrhunderte alten Besiedlung dieses Raums und dürfte auch aus den unterschiedlichen Gebäudetypen mit variierender Unterkelle- rung und den durchgeführten baulichen Änderungen resultieren. Die tiefste Unterkante der Auffüllung in den Bohrungen der Fa. Joh. Keller wurde in der Bohrung 8 bei ca. 82,5 mNN festgestellt.

Unterhalb der Auffüllung folgen zunächst quartäre, feinsandige Schluffe und darunter quartäre Sande und Kiese von max. 7,8 m bis min. 14 m unter GOK bzw. bis minimal

75,8 mNN (Bohrung 4). Diese sind nach den vorliegenden Rammsondierungen meist mitteldicht bis dicht gelagert.

Unterhalb der quartären Sande und Kiese folgen die tertiären Hydrobienschichten des Mainzer Beckens. Hierbei handelt es sich um eine Wechselfolge aus Tonen, Schluffen, Sanden, Kalksteinbänken und Kalkmergeln. Teilweise eingelagert in diese Schichten sind lagenweise Braunkohlebänder. Die einzelnen Schichtdicken reichen von wenigen Zentimetern bis teilweise über einem Meter sowie darüber hinaus. Die Schichten sind zumeist söhlig, d.h. mehr oder weniger horizontal gelagert.

Unsere Sondierungen mit der schweren Rammsonde bestätigen generell die in den Bohrungen der Fa. Joh. Keller festgestellten Bodenaufbau. Ferner ist die Auffüllung unseren Sondierungen meist locker und die quartären Kiese meist dicht gelagert.

Für weitere Details wird auf die Bohrprofile aus den Berichten des Büros Dr. Giese und auf die Sondierdiagramme der Anlage 2 dieses Berichtes verwiesen.

6 Grundwasser / Trockenhaltung des Bauwerkes / Auftriebssicherheit

Das Grundwasser stand in den Bohrungen der Fa. Joh. Keller im Juni 1962 ziemlich einheitlich bei 82,5 mNN, vgl. Kapitel 2.2 im Bericht des Büros Giese vom 24. Juni 1962. In unseren Sondierungen mit der schweren Rammsonde konnte das Grundwasser nicht eingemessen werden, da die Sondierlöcher nach dem Ziehen des Gestänges direkt zugefallen sind.

Nach der Hydrogeologischen Kartierung der Stadt Mainz steht das Grundwasser im weiteren Projektgebiet zwischen ca. 5 m und 6 m unter Flur an.

In den Berichten des Büros Giese wird ein höchstes Grundwasser bei 83,35 mNN angegeben, vgl. u.a. Seite 1 im Bereich vom 13. Dezember 1962. Das Büro empfiehlt bei der Tiefgarage eine Sicherung gegen Wasserauftrieb auf 83,00 mNN zu bemessen. Um den Wasserdruck gegenüber der statischen Berechnung nicht zu erhöhen, sollten nach dem Büro Giese schlitzartige Austrittsöffnungen (Überlauf) in Höhen zwischen 82,8 mNN bis 83,0 mNN angeordnet werden, um beim „Katastrophenhochwasserfall“ ein Einfließen des Wassers in die Parkebene -5 und dann durch Rohrleitungen in die Ebene -7 zu ermöglichen, vgl. u.a. Seite 8 im Bereich vom 24. Juli 1962. Ferner wurde eine Außendrainage um das Gebäude empfohlen. Der Schutz gegen Vernässung des Kellers sollte laut Gutachten vom 24. Juli 1962 durch eine schwarzisolierte Wanne oder Sperrbetonwanne realisiert und durch eine zusätzliche Entwässerung-Brunnenanlage

an der Ecke Bischofsplatz / Eppichmauergasse gesichert werden. Einzelheiten zu diesem Brunnen sind im Bericht vom 13. Dezember 1962, Seiten 4 und 5 beschrieben. Informationen über die endgültige Ausführung liegen uns nicht vor.

Die tatsächlich vorhandenen Systeme und ggfs. der Zustand der Entwässerungsanlage wie z.B. des erwähnten Brunnens müssen unbedingt vor Ort kontrolliert werden. Das nachfolgende Foto zeigt eventuell die Rohrleitungen im 3. UG zur Pumpenanlage.



7 Bodenklassen und erdstatische Rechenwerte

Auf der Grundlage der durchgeführten Erkundungen werden folgende Bodenklassen und erdstatische Rechenwerte angegeben:

Auffüllung

Bodengruppe nach DIN 18 196
Bodenklasse nach alten DIN 18 300

A (GW, GE, SW, SE, SU*, UL, TL)
1, 2 bis 5

Bauschutt und Bauwerksreste 6,7

Feuchtwichte
Wichte unter Auftrieb
Ersatzreibungswinkel
Steifemodul

cal γ = 19 kN/m³
cal γ' = 13 kN/m³
cal φ_E = 30°
cal E_s = 6 MN/m²

Quartärer Schluff

Bodengruppe nach DIN 18 196	SE, SU*, UL, TL
Bodenklasse nach alten DIN 18 300	3, 4
bei breiiger Konsistenz	2
Feuchtwichte	cal γ = 19 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	cal γ' = 10 kN/m ³
Reibungswinkel	cal ϕ' = 27,5°
Kohäsion	cal c' = 2 kN/m ²
Steifemodul	cal E_s = 10 MN/m ²

Quartäre Sande und Kiese

Bodengruppe nach DIN 18 196	SW, GW, SU, SU*
Bodenklasse nach alten DIN 18 300	3 bis 5
bei Basisgeröllen	6, 7
Feuchtwichte	cal γ = 19 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	cal γ' = 11 kN/m ³
Reibungswinkel	cal ϕ' = 35°
Steifemodul	cal E_s = 80 MN/m ²

Tertiäre Wechselfolge (Hydrobienschichten)

Bodengruppe nach DIN 18 196	SU*, UL, UM, TL, TM, TA, OU
Bodenklasse nach alten DIN 18 300	3 bis 5
Kalksteinbänke	6, 7
Feuchtwichte	cal γ = 19 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	cal γ' = 9 kN/m ³
Reibungswinkel	cal ϕ' = 22,5°
Kohäsion	cal c' = 20 kN/m ²
UndrÄnierte Kohäsion	cal c_u = 80 kN/m ²
Steifemodul	cal E_s = 40 MN/m ²

Homogenbereiche Erdarbeiten DIN 18300

Auffüllung

Korngrößenverteilung	Inhomogenes Gemenge aus Steinen, ggfs. sogar Blöcken und massives Mauerwerk, und alle Bodenarten von Kies bis Schluff, Die Massenanteile der einzelnen Bodenarten können nicht angegeben werden, da diese innerhalb der Auffüllung stark schwanken
UndrÄnierte Scherfestigkeit	Die bindigen Schichten innerhalb der Auffüllung weisen undrÄnierte Scherfestigkeiten bis 80 kPa
Wassergehalt	Zumeist zwischen 10 % und 30 %
Konsistenzzahl und Plastizität	Die Konsistenzzahlen und Plastizitäten innerhalb der bindigen Bereiche schwanken je nach Schluff- und Tongehalt stark
Lagerungsdichte	Meist mitteldicht



Quartärer Schluff

Korngrößenverteilung	Sandanteil 30 % bis 50 % Schluffanteil 30 % bis 50 % Tonanteil 0 % bis 20 %
UndrÄnierte Scherfestigkeit	bis 50 kPa
Wassergehalt	Zumeist zwischen 10 % und 25 %
Konsistenzzahl und Plastizität	Ic von 0,4 bis 0,7 Ip von 10 % bis 20 %
Lagerungsdichte	entfÄllt

QuartÄre Sande und Kiese

Korngrößenverteilung	Kiesanteil 0 % bis 40 % Sandanteil 30 % bis 90 % Schluffanteil 0 % bis 30 % Tonanteil 0 % bis 5 %
UndrÄnierte Scherfestigkeit	entfÄllt
Wassergehalt	Zumeist zwischen 10 % und 20 %, innerhalb des Grundwassers wassergesättigt
Konsistenzzahl und Plastizität	entfÄllt
Lagerungsdichte	mitteldicht bis dicht

TertiÄre Wechselfolge

Korngrößenverteilung	Inhomogenes Gemenge aus Steinen, ggfs. sogar Blöcken und massive Kalk- und MergelbÄnke, und alle Bodenarten von Kies bis Ton, Die Massenanteile der einzelnen Bodenarten kÖn- nen nicht angegeben werden, da diese innerhalb der tertiÄren Schichten stark schwanken
UndrÄnierte Scherfestigkeit	Die bindigen Schichten innerhalb der tertiÄren Schichten weisen undrÄnierte Scherfestigkeiten bis 200 kPa
Wassergehalt	Zumeist zwischen 10 % und 50 %
Konsistenzzahl und Plastizität	Ic von 0,4 bis 1,4 Ip von 10 % bis 70 %
Lagerungsdichte	Der nicht bindigen Anteile meist mitteldicht

Homogenbereiche Bohrarbeiten DIN 18301

Siehe Homogenbereiche Erdarbeiten DIN 18300, zuzusÄtzliche Angaben:

Auffüllung

Abrasivitätskoeffizient LAK	LAK von 100 g/t bis 500 g/t
-----------------------------	-----------------------------

Quartärer Schluff

Abrasivitätskoeffizient LAK	LAK von 0 g/t bis 50 g/t
-----------------------------	--------------------------

QuartÄre Sande und Kiese

Abrasivitätskoeffizient LAK	LAK von 50 g/t bis 250 g/t
-----------------------------	----------------------------

TertiÄre Wechselfolge

Abrasivitätskoeffizient LAK	LAK von 50 g/t bis 500 g/t
-----------------------------	----------------------------

Die Ortsmitte von Mainz liegt nach der DIN 4149 in der Erdbebenzone 0. Für etwaige statische Nachweise ist eine Baugrundklasse C und eine Untergrundklasse S anzusetzen.

8 Gründung des Parkhauses Fuststraße

Nach den Schnitten der Fa. Wiemer & Trachte ist die Tiefgarage über trapezförmige Streifenfundamente in einer Tiefe zwischen etwa 79,6 mNN und 77,6 mNN gegründet. Bei einem trapezförmigen Streifenfundament mit einer Breite von 110 cm unten und 240 cm oben, einer Einbindung von 1,4 m unter die Kellersohle und einer geschätzten Vorbelastung von 400 kN/m² ein Bettungsmodul von 30 MN/m³ angegeben werden.

9 Weitere Vorgehensweise

Nach Vorliegen einer konkreteren Planung und ggfs. statischen Berechnungen wird dieser Vorbericht durch weitere Erkundungen und konkretisierte Angaben ergänzt.

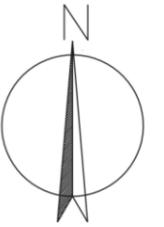
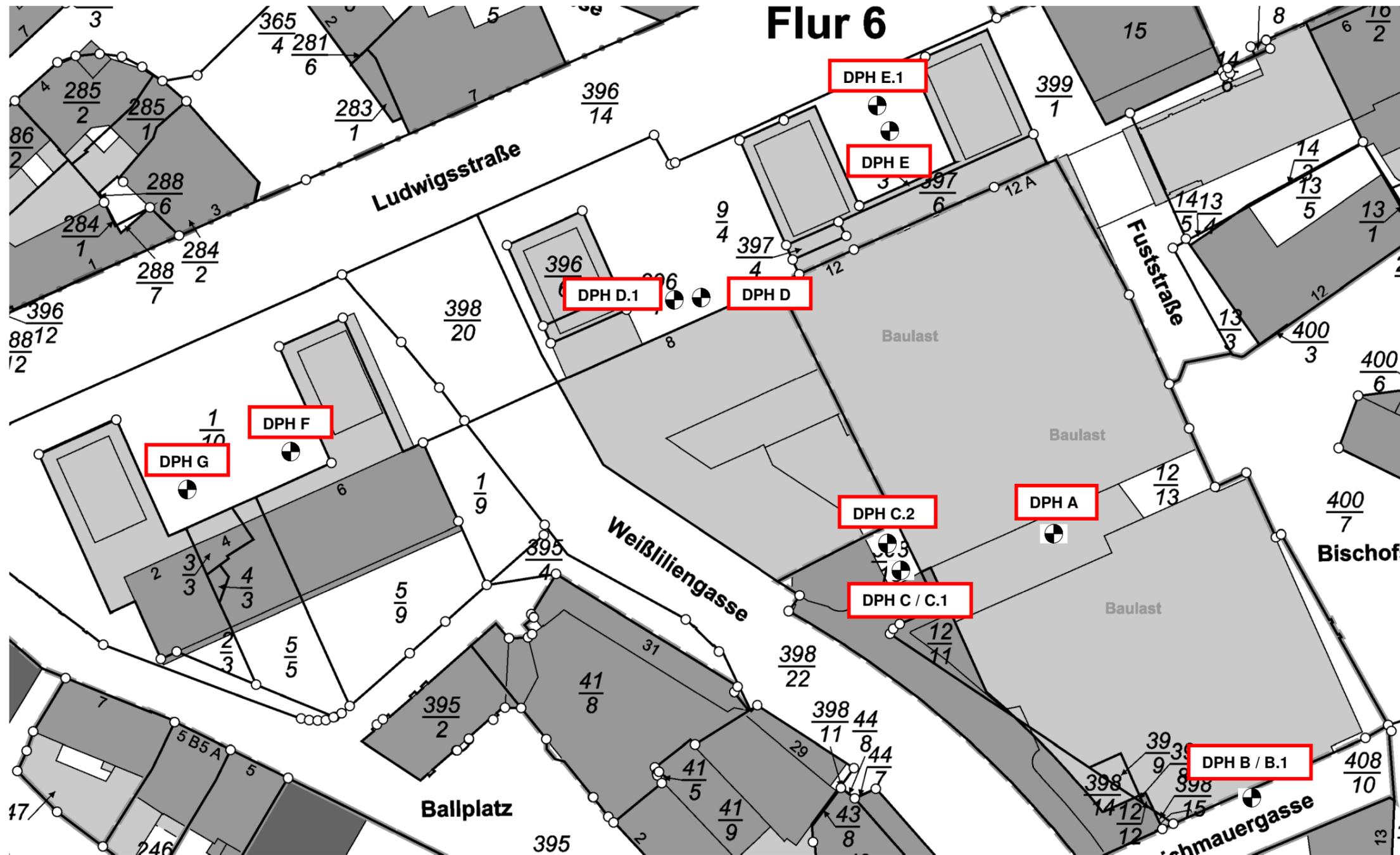
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Roland Schreiber'.

Roland Schreiber, B.Eng.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Tilman Westhaus'.

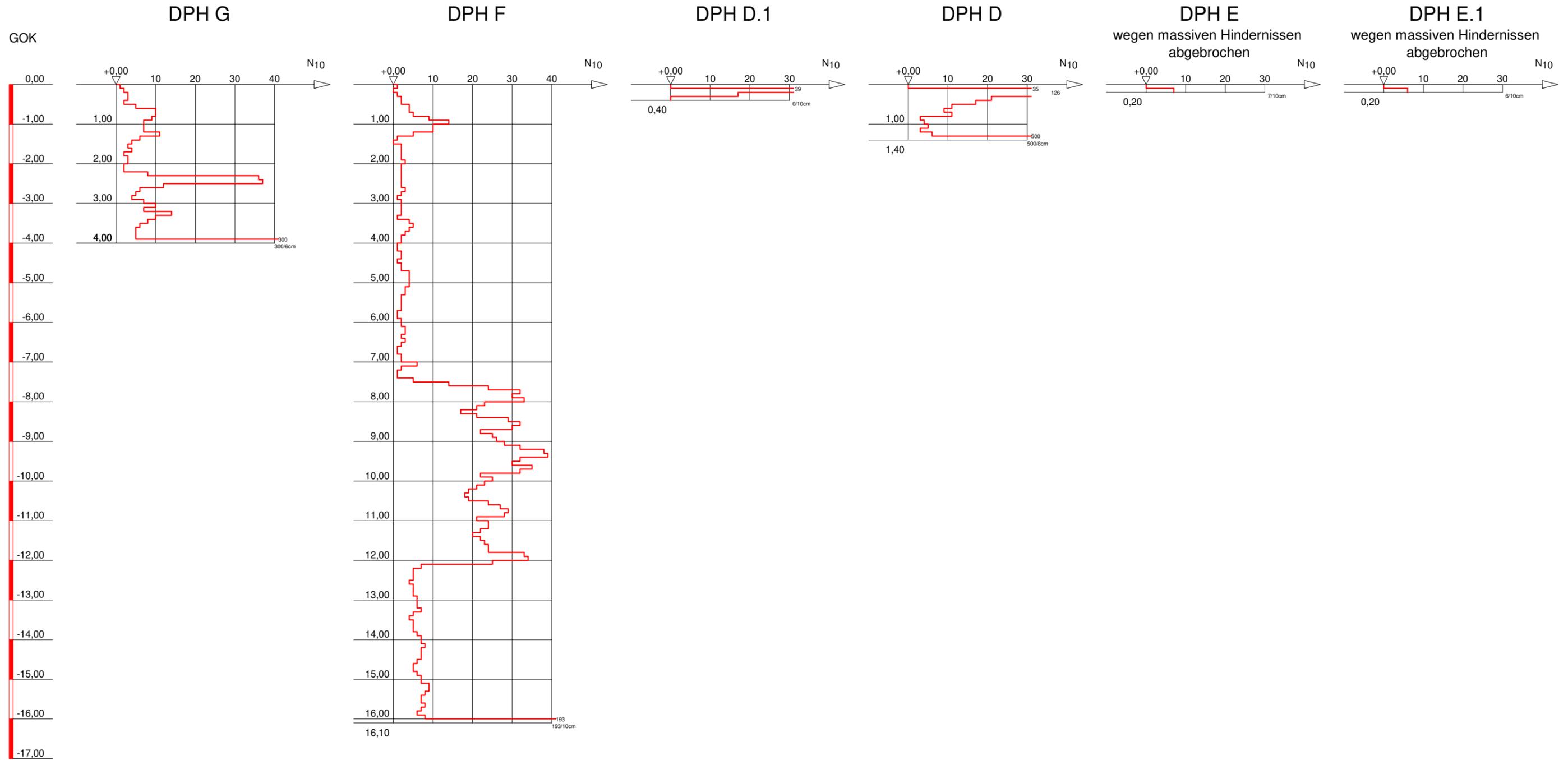
Dr.-Ing. Tilman Westhaus

Flur 6

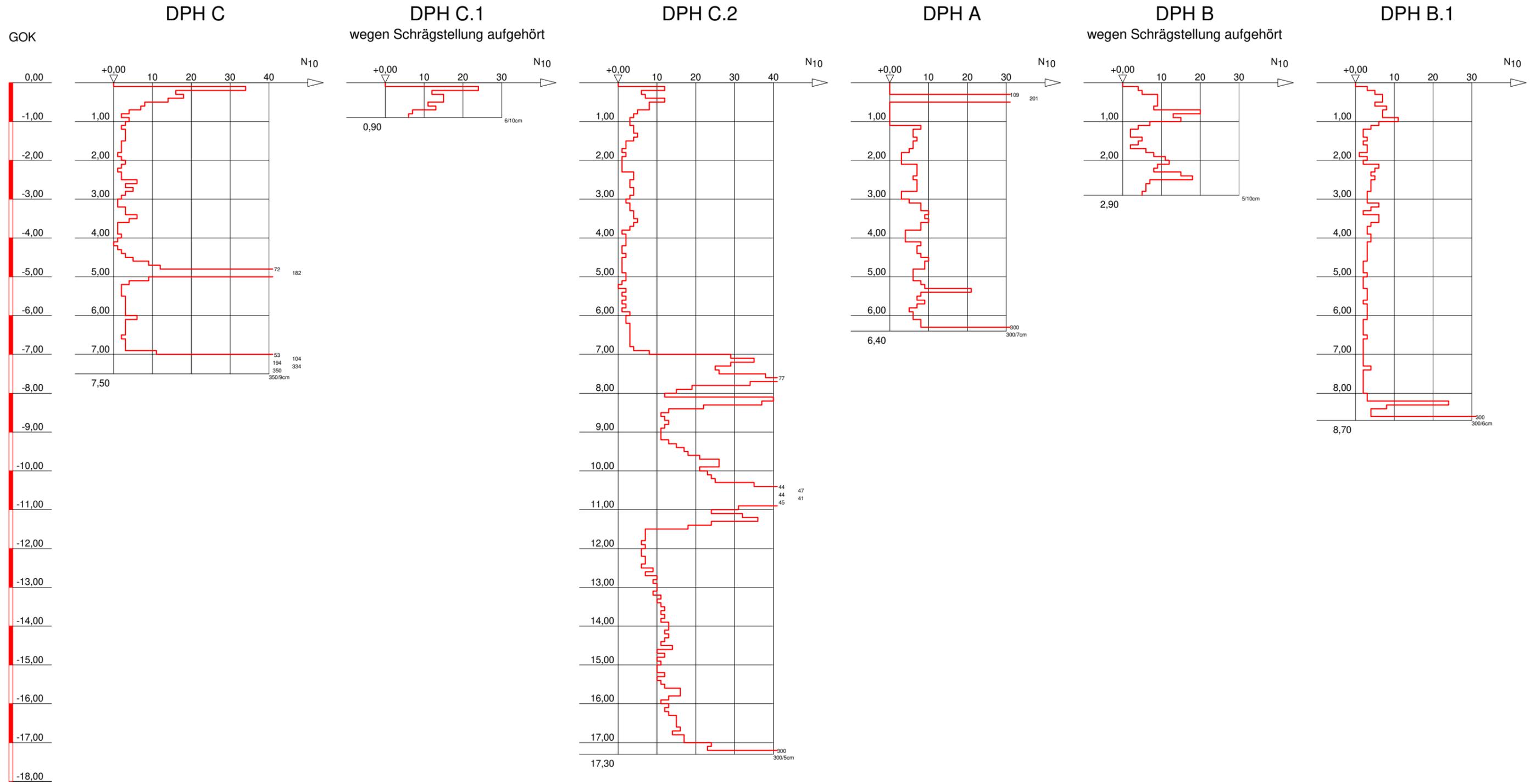


☉ DPH ... Sondierung mit der schweren Rammsonde

Auftraggeber: Boulevard Lu GmbH & Co. KG Rheinstraße 194 b 55218 Ingelheim am Rhein	Projekt: Neugestaltung des Parkgebäudes „Neuordnung Ludwigsstraße Mainz“ Weißliliegasse, Eppichmauergasse und Bischofsplatz 55116 Mainz
Lageskizze	
ohne Maßstab Projekt Nr.: 205000	Vor-Bericht vom 16. Dezember 2020 Anlage 1
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Westhaus GmbH An der Helling 32 55252 Mainz – Kastel Telefon: 06134 / 180 457 Telefax: 06134 / 180 458	



Baugrundinstitut Dr.-Ing. Westhaus GmbH An der Helling 32 55252 Mainz-Kastel Tel.: 06134 / 180457 Fax: 06134 / 180 458	Bauvorhaben: Neuordnung Ludwigsstraße 55116 Mainz	Plan-Nr: 2.1
	Planbezeichnung: Sondierdiagramme Schnitt 1-1	Projekt-Nr: 6015-478/404-205000
		Datum: 16.12.2020
		Maßstab: 1:100
		Bearbeiter: Dr.-Ing. Tilman Westhaus



Baugrundinstitut
 Dr.-Ing. Westhaus GmbH
 An der Helling 32
 55252 Mainz-Kastel
 Tel.: 06134 / 180457
 Fax: 06134 / 180 458

Bauvorhaben:
 Neuordnung Ludwigsstraße
 55116 Mainz

Planbezeichnung:
 Sondierdiagramme
 Schnitt 2-2

Plan-Nr:	2.2
Projekt-Nr:	6015-478/404-205000
Datum:	16.12.2020
Maßstab:	1:100
Bearbeiter:	Dr.-Ing. Tilman Westhaus