

Ingenieurbüro für Geotechnik

Robert Pflug  
(beratender Ingenieur der  
Ingenieurkammer Hessen)

BÜRO MAIN-KINZIG  
Altenhasslauer Str. 21  
63571 Gelnhausen  
Tel. 0 60 51 / 61 71 93 0

BÜRO RHEIN-MAIN  
Bruchgasse 6  
64409 Messel  
Tel. 0 61 59 / 71 51 00

info@rpgeo.de  
www.rpgeo.de

Volksbank  
Rhein-Nahe Hunsrück  
DE93 5609 0000 0000 2718 63

Kreissparkasse  
Gelnhausen  
DE73 5075 0094 0000 0727 22

Ust.-Id.: DE258353789

Ober-Ramstadt - Rohrbach  
Dr. Horst-Schmidt-Str. 2  
Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr

Baugrunderkundung und  
Gründungsberatung

---

Auftraggeber:

Magistrat der Stadt Ober-Ramstadt  
Darmstädter Straße 29  
64372 Ober-Ramstadt

114220 / 09.02.2021  
pf/jd

114220 Ober-Ramstadt, Dr. Horst-Schmidt Straße 2,  
Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr  
Baugrunderkundung und Gründungsberatung

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang .....	3
2	Bauwerk und Unterlagen .....	3
3	Erkundung .....	4
4	Baugrund .....	5
5	Grundwasser .....	7
6	Gründung .....	8
7	Hinweise zur Bauausführung .....	10
8	Orientierende abfalltechnische Untersuchung .....	11
8. 1	Boden .....	11
8. 2	Bauschutt .....	13

## Anlagenverzeichnis

1	Lageplan mit Aufschlusspunkten	M = 1 : 500
2	Baugrundschnitte	
2.1	Baugrundschnitt A - A	M = 1 : 100
2.2	Baugrundschnitt B - B	M = 1 : 100
2.3	Baugrundschnitt C - C	M = 1 : 100
3	Ergebnisse der chem. Laborversuche Probenahmeprotokoll Probenehmerzertifikat	
4	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	

## 1 Vorgang

Die Bauherrschaft beabsichtigt den Neubau eines Bürger- und Feuerwehrhauses in Ober-Ramstadt. Die Planung obliegt Grüninger Architekten bzw. Lengfeld & Wilisch Architekten, Darmstadt.

Unser Ingenieurbüro für Geotechnik wurde mit der Baugrunderkundung und Gründungsberatung beauftragt.

## 2 Bauwerk und Unterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

[U1] Vorentwurf Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr  
Schnitte, Ansichten, EG mit Freiflächen  
Grüniger Architekten bzw. Lengfeld & Wilisch Architekten, Darmstadt, 14.10.2020

[U2] Lageskizze Hausanschlüsse  
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, 22.09.2020

Gemäß den o.g. Unterlagen ist vorgesehen, ein nichtunterkellertes, 1-geschossiges Bürger- und Feuerwehrhaus zu errichten. Die Grundfläche des Gebäudes beträgt ca. 1.449 m<sup>2</sup>. Gemäß Leistungsbeschreibung liegt die Gründungssohle bei ca. 246 m ü NN (ca. 1,0 – 2,5 m unter derzeitiger GOK). Das Gelände ist zum Zeitpunkt der Erkundung mit einem Spielplatz, Parkplätzen und dem Bürgerhaus bebaut. Die Lage der Maßnahme ist in der beigefügten Anlage 1 dargestellt.

Gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 gehört das Baufeld zur Erdbebenzone 1 sowie zur Untergrundklasse R.



Abb. 1: Baugrundstück zum Zeitpunkt der Erkundung

### 3 Erkundung

Zur Erkundung der örtlichen Baugrundverhältnisse wurden am 25.01. und 26.01.2021 sieben Rammkernsondierungen (RKS) bis in eine Tiefe von max. 5,5 m unter Gelände niedergebracht. Ergänzend hierzu wurden sieben Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) bis in eine Tiefe von max. 8,5 m unter Gelände abgeteuft.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Aus den Aufschlüssen wurden 39 gestörte Proben (GP) der Güteklasse 3 nach EC7 entnommen, bodenmechanisch angesprochen und klassifiziert. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in der Anlage 4 beigefügt.

Die Ergebnisse der Baugrunderkundung sind in Form höhenorientierter Schichtenprofile in der Anlagenserie 2 dargestellt. Als Höhenbezugspunkt diente ein Kanaldeckel mit Höhenangabe gem. [U2] (siehe Anl. 1).

Die in Anlehnung an die LAGA PN98 durch einen zertifizierten Probennehmer entnommenen o.g. Bodenproben wurden zu fünf Mischproben (MP) zusammengestellt und hinsichtlich der weiteren Verwertung/Entsorgung bzw. umwelttechnischen Beurteilung gemäß den Vorgaben

nach Merkblatt zur Entsorgung von Bauabfällen (Stand 2018) bzw. den Vorgaben der Ländergemeinschaft (LAGA, Stand 2004) orientierend chemisch untersucht. Die Ergebnisse der chemischen Laborversuche sind in Anlage 3 und in Kapitel 8 dargestellt.

## 4 Baugrund

Im Zuge der Erkundung wurde in RKS 1, 2, 3 und 7 zuoberst in einer Mächtigkeit von ca. 0,3 bis 0,9 m durchwurzelter, tlw. umgelagerter Oberboden der Bodengruppe OH nach DIN 18196 festgestellt.

In RKS 4, 5 und 6 wurde zuoberst in einer Mächtigkeit von ca. 8 cm Betonpflaster festgestellt.

Unter dem Betonpflaster folgt in RKS 4, 5 und 6 bis in eine Tiefe von ca. 0,8 bis 1,9 m Auffüllung (Schicht 1). Unmittelbar unter dem Pflaster folgt eine ca. 10 bis 40 cm mächtige Frostschutzschicht aus Basaltschotter. Die Auffüllung wurde als Schluff, Sand und Kies der Boden Gruppen UL, TL, OU, SU, SU\*, GW und GU nach DIN 18196 angesprochen. Teilweise sind Organik (Wurzelreste) und Bauschutt (Ziegel) eingeschaltet. Die Schicht 1 ist locker bis mitteldicht gelagert bzw. hat eine steife Konsistenz.

Unter der Auffüllung bzw. dem Oberboden folgt in einer Mächtigkeit von ca. 1,6 bis 3,6 m quartärer Lehm (Schicht 2). Die größte Mächtigkeit des Lehms wurde in RKS 4 festgestellt. Der braungraue, teils kalkhaltige Lehm wurde als schwach toniger bis toniger, tlw. schwach sandiger, tlw. schwach kiesiger Schluff der Boden Gruppen UL und TL nach DIN 18196 angesprochen. Teilweise ist, insbesondere in RKS 4, Organik enthalten, sodass auch die Boden Gruppe OU nach DIN 18196 vorliegt. Die Konsistenz des Lehms ist weich bis steif. In RKS 5 fehlt die Schicht 2.

Unter dem Lehm folgt bis zur Erkundungsendtiefe die vollständig zu Lockergestein zersetzte Oberzone des Grundgebirges (Granit, Granodiorit). Dieser Felszersatz (Schicht 3) wurde als Schluff, Sand und Kies der Boden Gruppen UL, SU, SU\*, GU und GW nach DIN 18196 angespro-

chen. Der Felsersatz entspricht der Verwitterungsklasse VZ nach Merkblatt zur Felsbeschreibung bzw. der Verwitterungsstufe 5 gem. DIN EN 14689. Die Schicht 3 mitteldicht bis sehr dicht gelagert bzw. hat eine weiche bis steife Konsistenz.

Mit dem gewählten Aufschlussverfahren konnte kein weiterer Bohrfortschritt (KBF) erreicht werden. Hier ist mit dem Übergang zum entfestigten bis angewitterten Fels (Verwitterungsstufen 3 bis 4) zu rechnen.

Folgende bodenmechanischen Kennwerte und Klassifizierungen können den erkundeten Böden zugeordnet werden:

	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3
Bodengruppen nach DIN 18196	UL, TL, OU, SU, SU*, GW, GU Oberboden = OH	UL, TL, OU	UL, SU, SU*, GU, GW, (VZ)
Bodenklassen nach DIN 18300 (2012)	3, 4 OH = 1	4 OU = 1	3, 4, 6
Wichte des feuchten Bodens $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	20	20	21
Innerer Reibungswinkel $\phi'_k$ [°]	27,5 – 32,5	25 – 27,5	27,5 – 35
Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	5 – 8	5 – 10	0 – 10
Lagerungsdichte [ $I_D$ ]	0,2 – 0,4	–	0,5 – >1,0
Konsistenzzahl [ $I_c$ ]	0,7 – 1,0	0,6 – 0,9	0,8 – > 1,0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	5 – 20	3 – 8	40 – 80

Tabelle 1: Bodenmechanische Kennwerte und Klassifizierungen (DIN EN 14688)

Gemäß DIN 18300(2019) bzw. ZTV E-StB 17 können die erkundeten Böden hinsichtlich ihrer Lösbarkeit zu einem Homogenbereich B1 zusammengefasst werden. Der Oberboden ist als Homogenbereich O1 gesondert zu behandeln. Unterhalb der Aufschlusstiefe (KBF) ist mit Fels als Homogenbereich X1 zu rechnen.

## 5 Grundwasser

Im Zuge der Erkundung wurde Grundwasser in einer Tiefe von 1,90 bis 4,08 m u GOK festgestellt. Dies entspricht einer NN-Höhe von 243,89 bis 245,87 m. Der Wasserspiegel korrespondiert vermutlich mit dem Rohrbach, sodass auch höhere Wasserstände nicht ausgeschlossen werden können.

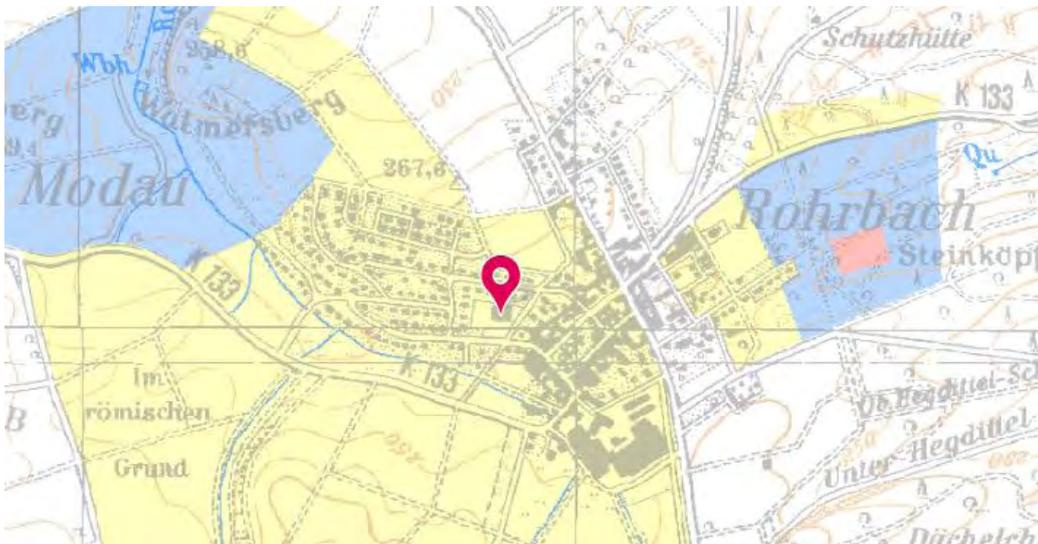


Abb. 2: Lage im Trinkwasserschutzgebiet (Zone III, gelb)

Das Baufeld liegt in einem Trinkwasserschutzgebiet der Schutzzone III (WSG Brunnen Walmersberg). Ggf. hieraus resultierende Auflagen sind im Zuge der Planung zu beachten und vorab mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

## 6 Gründung

Mit der gem. Anlage 2 angenommenen Gebäudehöhenstellung kommt die Gründungssohle teilweise im quartären Lehm (Schicht 2) und teilweise im Felsersatz (Schicht 3) zu liegen. Da die angegebene Gründungssohle bei 246 m ü NN (talseitig ca. 1 m u Gelände) und damit nur knapp über dem aktuell festgestellten Grundwasserstand liegt und zudem höhere Wasserstände auf Grundlage der vorhandenen Daten nicht ausgeschlossen werden können, wird empfohlen, das Gebäude zumindest bis auf das aktuelle talseitige Geländeniveau anzuheben (ca. 247 m ü NN).

Die Gründung kann in der Schicht 2 auf einem Schotterpolster flach über Einzel- und Streifenfundamente erfolgen. Bei einer Fundamenteinbindetiefe von mindestens 0,5 m kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes mit

$$\sigma_{R,d} = 200 \text{ kN/m}^2 \text{ (Streifenfundamente = 0,5 bis 1,0 m)}$$

$$\sigma_{R,d} = 220 \text{ kN/m}^2 \text{ (Einzelfundamente = 1,0 bis 2,0 m)}$$

**angesetzt werden. Hierbei sind Setzungen von  $s \leq 2,0$  cm zu erwarten.** Die Setzungsdifferenzen liegen bei 1 cm. Unter den Fundamenten wird in der Schicht 2 ein Bodenaustausch aus Fremdmaterial (siehe Kap. 7) in einer Mindeststärke von 0,5 m mit einem Randüberstand in Aufbaustärke erforderlich.

Die Gründung kann in der Schicht 3 flach über Einzel- und Streifenfundamente erfolgen. Bei einer Fundamenteinbindetiefe von mindestens 0,5 m kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes mit

$$\sigma_{R,d} = 300 \text{ kN/m}^2 \text{ (Streifenfundamente = 0,5 bis 1,0 m)}$$

$$\sigma_{R,d} = 330 \text{ kN/m}^2 \text{ (Einzelfundamente = 1,0 bis 2,0 m)}$$

**angesetzt werden. Hierbei sind Setzungen von  $s \leq 1,5$  cm zu erwarten.** Die Setzungsdifferenzen liegen bei 1 cm.

Der angegebene Wert ist der Bemessungswert des Sohlwiderstandes und enthält bereits den Teilsicherheitsbeiwert für den Grundbruchwiderstand.  $\sigma_{R,d}$  entspricht nicht dem aufnehmbaren Sohldruck nach DIN 1054:2005-01 oder der zulässigen Bodenpressung nach DIN 1054:1976-11.

Aufgeweichter Lehm ist auszukoffern und durch Fremdmaterial (siehe Kap. 7) auszutauschen.

Aus geotechnischer Sicht wird empfohlen, zur Vergleichmäßigung der Gründung/Setzung, die Einzel- und Streifenfundamente mittels verstärktem Unterbeton (ohne Randüberstand) bis auf die Schicht 3 zu führen. Die Schicht 3 steht talseitig etwa 1,5 m (RKS 1) bis max. 3 m (RKS 4) unter Gebäude an und läuft bergseitig im Bereich des Gründungshorizontes aus.

Alternativ ist die Gründung mittels tragender Stahlbetonvollplatte möglich. Die Dimensionierung kann unter Annahme der oben genannten Steifemoduln erfolgen. Unter dem Gebäude wird im Bereich der Schicht 2 (talseitig) ein Schotterpolster/Unterbau von min. 1 m aus Fremdmaterial (siehe Kapitel 7) erforderlich. Im Bereich der Schicht 3 sind 20 cm ausreichend. Für dieses Fremdmaterial kann ein Steifemodul von  $E_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^2$  zu Grunde gelegt werden. Bei Dimensionierung mittels Bettungsmodulverfahren kann eine Bettungsziffer von

- Plattenmitte:  $k_s = 5 \text{ MN/m}^3$
- Plattenrand ( $b = 1 \text{ m}$ ):  $k_s = 10 \text{ MN/m}^3$
- Übergangsbereich ( $b = 1,5 \text{ m}$ ): lineare Verteilung von  $k_s = 5 \text{ MN/m}^3$  auf  $k_s = 10 \text{ MN/m}^3$  ansteigend

angesetzt werden. Die Bettungsziffer muss nach Vorlage von Lastangaben geprüft und ggf. angepasst werden. Setzungen sind im mm-Bereich von 1,5 cm zu erwarten.

An der Basis des Bodenaustausches ist im Bereich der Schicht 2 ein knotensteifes Geogitter (z. B. Begrid TG30/30 von Beco) einzulegen.

## 7 Hinweise zur Bauausführung

Der Oberboden ist vollständig unter dem Gebäude abzutragen. Ggf. ist die Ausbildung einer Frostschräge zur frostsicheren Einbindung (min. 0,8 m u GOK) der Gründung erforderlich. Die Frostschräge kann aus Beton oder Fremdmaterial erstellt werden.

Als Fremdmaterial ist Boden der Bodengruppe GW (z. B. Schotter der Körnung 0/45 mm) mit Qualitätseigenschaften nach TL SoB-StB 04 zu verwenden. Diese mindestens 0,2 m mächtige Schicht dient nach Abreinigen und Nachverdichten gleichzeitig als kapillarbrechende Schicht. Das Fremdmaterial ist grundsätzlich nachweislich auf  $D_{pr} \geq 100\%$  zu verdichten.

Die erdberührten Bauteile sind nach DIN 18533 entsprechend der Wassereinwirkungsklasse W1.2-E abzudichten. Entsprechend wird die Ausbildung einer kapillarbrechenden Schicht unterhalb der Bodenplatte in einer Mächtigkeit von mindestens 0,2 m aus o. g. Fremdmaterial erforderlich. Weiterhin ist eine Drainage nach DIN 4095 mit Anschluss an eine gesicherte Vorflut erforderlich. Der Eintrag von Feinkorn ist, zur Sicherstellung der kapillarbrechenden Wirkung, auszuschließen. Sofern keine Vorflut gegeben ist, ist nach der Einwirkungsklasse W2.1-E abzudichten.

Unter der frei aufgelagerten Bodenplatte (bei Einzel- und Streifenfundamenten) ist aufgrund der durch die Feuerwehrfahrzeuge zu erwartenden Verkehrslasten eine Tragschicht aus Fremdmaterial von mind. 40 cm auf einem knotensteigen Geogitter erforderlich.

Im Bereich der Verkehrsflächen ist zumindest für die Schicht 2 nicht von ausreichender Tragfähigkeit im Erdplanum gem. RStO auszugehen. Es wird Bodenaustausch etc. erforderlich. Angaben zur geplanten Höhenlage liegen nicht vor.

Die Schicht 2 ist gem. den Anforderungen nach DWA A 138 nicht zur Versickerung von Niederschlägen geeignet. Für die Schicht 3 müssten zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes gesonderte/zusätzliche Untersuchungen erfolgen.

Zur Umsetzung der Baumaßnahme wird eine bis ca. 3 m tiefe Baugrube erforderlich. Diese kann im Lehm (Schicht 2) unter einer Neigung von 60° geböscht angelegt werden. Bei Schichtwasserzutritten sind diese zu fassen und schadlos abzuführen. Sofern aufgeweichte Böden in der Böschung anstehen, ist die Böschung auf 45° abzuflachen. Auf die zulässigen Belastungen an der Böschungsschulter gem. DIN 4124 wird hiermit verwiesen.

## 8 Orientierende abfalltechnische Untersuchung

Die im Zuge der Baumaßnahme anfallenden bzw. örtlich anstehenden Böden / Baustoffe wurden gemäß Kapitel 3 beprobt und orientierend gemäß den Vorgaben nach Merkblatt zu Entsorgung von Bauabfällen (Stand 2018) bzw. den Vorgaben der Ländergemeinschaft Abfall (LAGA) chemisch untersucht. Hierzu wurden fünf Mischproben (MP1 – MP5) aus den unten genannten Einzelproben (GP) zusammengestellt. Die Probenahme wurde von einem zertifizierten Probennehmer in Anlehnung an die Vorgaben der LAGA PN 98 durchgeführt. Das Probenahmeprotokoll und das Probennehmerzertifikat sind in der Anlage beigefügt.

Aufgrund der stichpunktartigen Probenahme handelt es sich um eine orientierende Untersuchung. Abweichungen sind entsprechend möglich.

### 8.1 Boden

<u>Mischprobe</u>	<u>Aufschluss-/ Proben-Nr.</u>	<u>Zusammensetzung</u>
MP1	RKS 1+3 / je GP 2-4 RKS 2 / GP 3 RKS 4 / GP 3+4 RKS 5+6 / je GP 4 RKS 7 / GP 2+3	quartärer Lehm (Schicht 2), Felszersatz (Schicht 3)

MP2	RKS 2 / GP 1+2 RKS 3 / GP 3	Oberboden, quartärer Lehm (Schicht 2)
MP3	RKS 4-6 / je GP 1	Auffüllung, „FSS“, Kies, Basaltschotter
MP4	RKS 4 / GP 2 RKS 5+6 / je GP 2+3	Auffüllung (Schicht 1), Schluff, Sand, Kies

angewendete Vergleichstabelle: Hessen: Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen (Boden) - 01.09.2018											
Bezeichnung	Einheit	MP1	MP2	MP3	MP4	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer		721001459	721001460	721001461	721001462						
<b>Feststoff</b>											
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1		3	3	10
Arsen (As)	mg/kg TS	8,3	9,5	4,0	8,9	10	15	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	14	17	18	11	40	70	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	44	37	36	71	30	60	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	16	16	29	16	20	40	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	36	36	26	41	15	50	100	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,1	0,5	1	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg TS	62	57	65	94	60	150	300	450	450	1500
TOC	Ma.-% TS	0,2	0,2	< 0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	100	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40			400	600	600	2000
Summe BTEX	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1	1	1
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1	1	1
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	3	3	3	3	3	30
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
<b>Eluat</b>											
pH-Wert		8,5	8,3	9,9	8,7	6,5 - 9	6,5 - 9	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	128	135	59	131	500	500	500	500	1000	1500
Chlorid (Cl)	mg/l	4,8	< 1,0	1,8	2,2	10	10	10	10	20	30
Sulfat (SO4)	mg/l	2,7	< 1,0	2,0	6,7	50	50	50	50	100	150
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10	< 10	< 10	10	50	100
Arsen (As)	µg/l	1	< 1	3	4	10	10	10	10	40	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1	3	< 1	< 1	20	20	20	40	100	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	0,6	< 0,3	< 0,3	2	2	2	2	5	10
Chrom (Cr)	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	15	15	15	30	75	150
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	50	50	50	50	150	300
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	40	40	40	50	150	200
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1	2
Thallium (Tl)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 1	< 1	< 1	1	3	5
Zink (Zn)	µg/l	< 10	20	< 10	< 10	100	100	100	100	300	600
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	50	100
n. b.: nicht berechenbar											

Tabelle 2: Analyseergebnisse und abfalltechnische Einstufung gemäß Hess. Merkblatt

Gemäß den chemischen Analyseergebnissen entsprechen die Mischproben MP1 und MP2 dem Zuordnungswert Z0 nach LAGA / Merkblatt und werden dem Abfallschlüssel 17 05 04 nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zugeordnet.

Die Mischprobe MP3 entspricht dem Zuordnungswert Z1.2 nach LAGA / Merkblatt und wird dem Abfallschlüssel 17 05 04 nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zugeordnet. Die Ein-

stufung resultiert aus dem pH-Wert. Dieser alleine ist nicht einstufigsrelevant. Entsprechend kann das Material als ZO eingestuft werden. Dies ist jedoch mit dem Verwerter abzustimmen.

Die Mischprobe MP4 entspricht dem Zuordnungswert ZO\* nach LAGA / Merkblatt und wird dem Abfallschlüssel 17 05 04 nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zugeordnet. Die Einstufung resultiert aus dem Parameter Chrom im Feststoff und ist damit erfahrungsgemäß geogenen (natürlichen) Ursprungs (Basalt). Entsprechend kann das Material als ZO eingestuft werden. Dies ist mit dem Verwerter abzustimmen.

## 8.2 Bauschutt

Mischprobe      Aufschluss-/ Proben-Nr.      Zusammensetzung  
 MP5              RKS 4-6 / je BK 1              Betonpflaster

angewendete Vergleichstabelle: Hessen: Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen (Bauschutt) - 01.09.2018						
Bezeichnung	Einheit	MP5	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer		721001463				
<b>Feststoff</b>						
Arsen (As)	mg/kg TS	6,4	20			
Blei (Pb)	mg/kg TS	7	100			
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,2	0,6			
Chrom (Cr)	mg/kg TS	19	50			
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	14	40			
Nickel (Ni)	mg/kg TS	15	40			
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	0,3			
Zink (Zn)	mg/kg TS	27	120			
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	100	300	500	1000
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	1	5	15	75
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	0,02	0,1	0,5	1
<b>Eluat</b>						
pH-Wert		12,6*	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5390*	500	1500	2500	3000
Chlorid (Cl)	mg/l	25	10	20	40	150
Sulfat (SO4)	mg/l	< 1,0	50	150	300	600
Arsen (As)	µg/l	< 1	10	10	40	50
Blei (Pb)	µg/l	< 1	20	40	100	100
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	2	2	5	5
Chrom (Cr)	µg/l	8	15	30	75	100
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5	50	50	150	200
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	40	50	100	100
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10	100	100	300	400
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	< 10	< 10	10	50	100
n. b.: nicht berechenbar						

Tabelle 3: Analyseergebnisse und abfalltechnische Einstufung gemäß Hess. Merkblatt

Gemäß den chemischen Analysenergebnissen entspricht die Mischprobe MP5 dem Zuordnungswert Z1.2 nach LAGA / Merkblatt und wird dem Abfallschlüssel 17 01 01 nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) zugeordnet. Die Einstufung resultiert aus dem Parameter Chlorid im Eluat und ist eventuell auf Streusalz zurückzuführen.

\*Tritt bei der Eluatanalyse von Bauschutt mit hohem Betonanteil ein hoher pH-Wert und/oder ein hoher Wert für die elektrische Leitfähigkeit auf, kann gem. Merkblatt zur Entsorgung von Bauabfällen davon ausgegangen werden, dass der hohe pH-Wert und der Leitfähigkeitswert auf den Calciumhydroxidgehalt des Betons zurückgeht. Entsprechend kann die gem. Tab. 3 festgestellte Überschreitung beim pH-Wert und der Leitfähigkeit unberücksichtigt bleiben. Dies ist mit dem Verwerter abzustimmen.

In Abhängigkeit des Verwertungsweges werden ggf. weitere ergänzende Analysen erforderlich. Der Verwertungsweg sollte entsprechend frühzeitig geklärt werden. Die Proben gem. Kap. 3 werden 6 Monate aufbewahrt.



Dipl.-Geol. Robert Pflug



M.Sc. Jana Dietrich

Verteiler:

Bauherrschaft

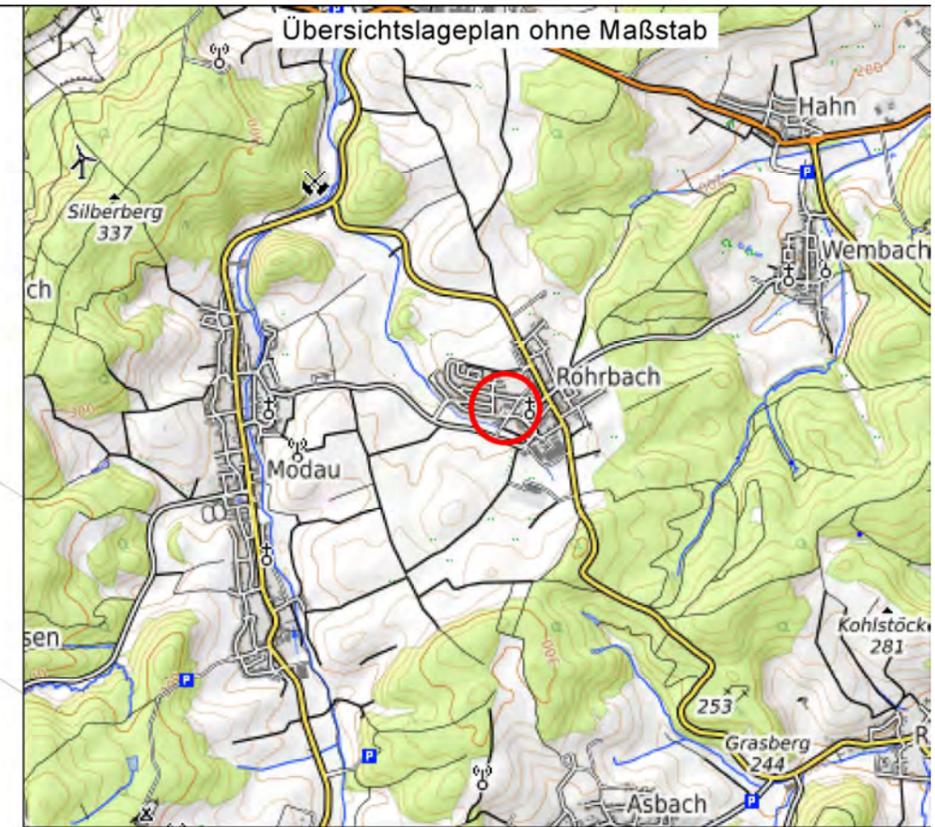
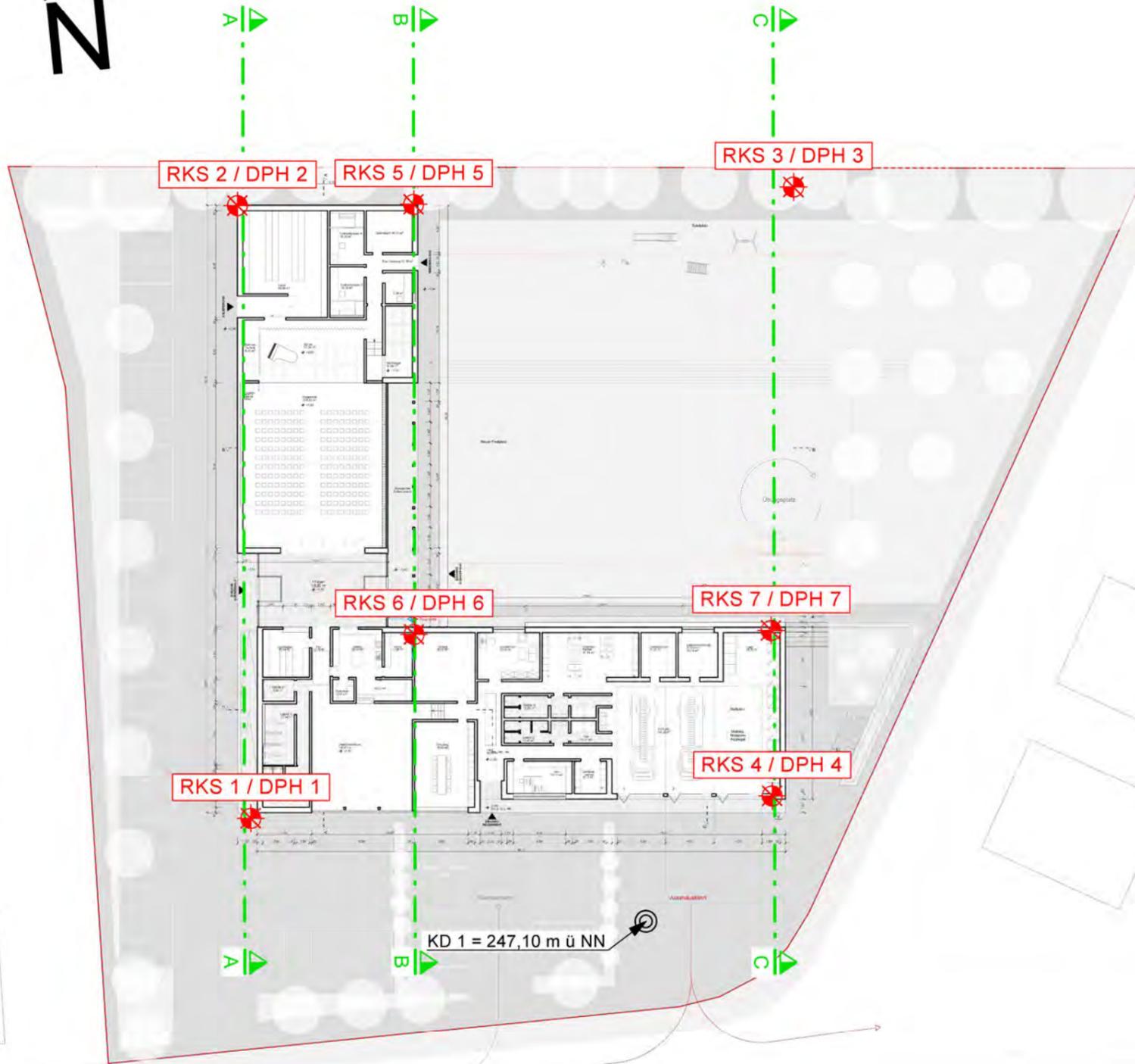
Architekturbüro Lengfeld & Wilisch

Grüninger Architekten

1-fach vorab per E-Mail

per E-Mail

per E-Mail

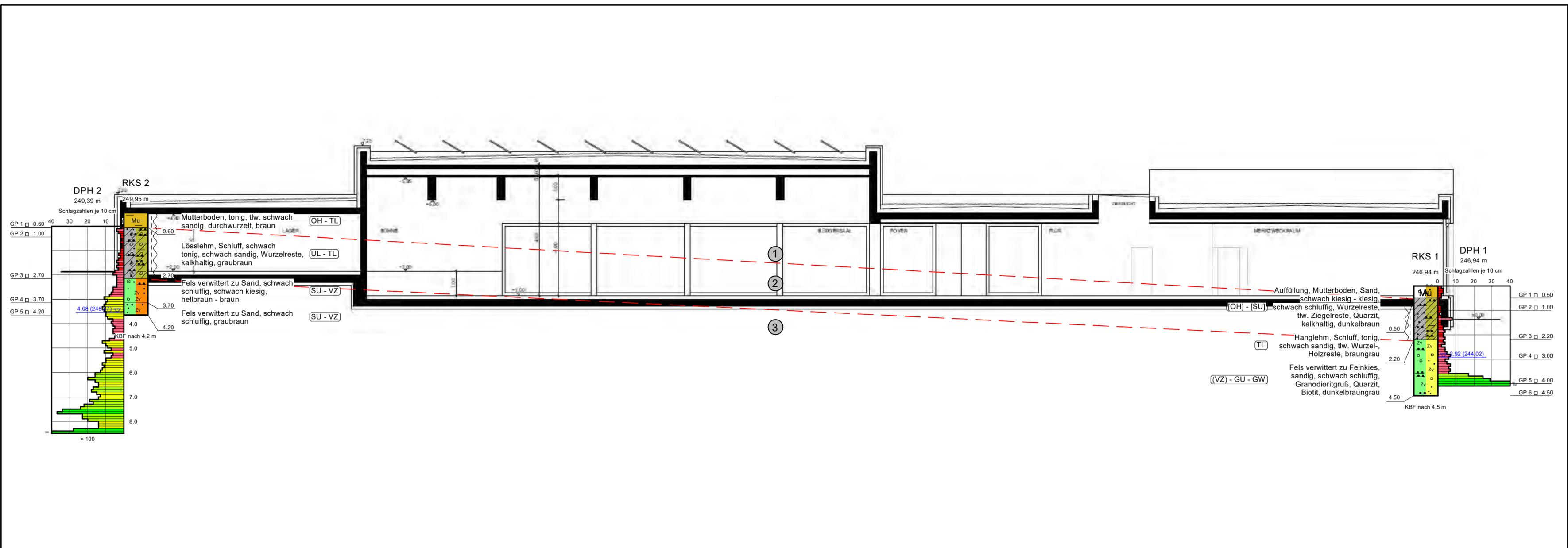


### ZEICHENERKLÄRUNG

#### Erkundungsstellen

-  RKS Rammkernsondierung
-  DPH Schwere Rammsondierung
-  Baugrundschnitt
-  KD Kanaldeckel

Bearb.: / Gez.: jd	Maßstab: 1 : 500	 <b>RPGeo</b> Ingenieurbüro Robert Pflug Geotechnik
Teilbild: ---	Datum: 09.02.2021	
Projekt: <b>Ober-Ramstadt, Dr. Horst-Schmidt-Str. 2 Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr</b>		Projekt: <b>114220</b>
Blatt: Lageplan mit Aufschlusspunkten		Anlage: <b>1</b>



**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ① Auffüllung / Oberboden
- ② quartärer Lehm
- ③ Felsersatz

**Konsistenzen**

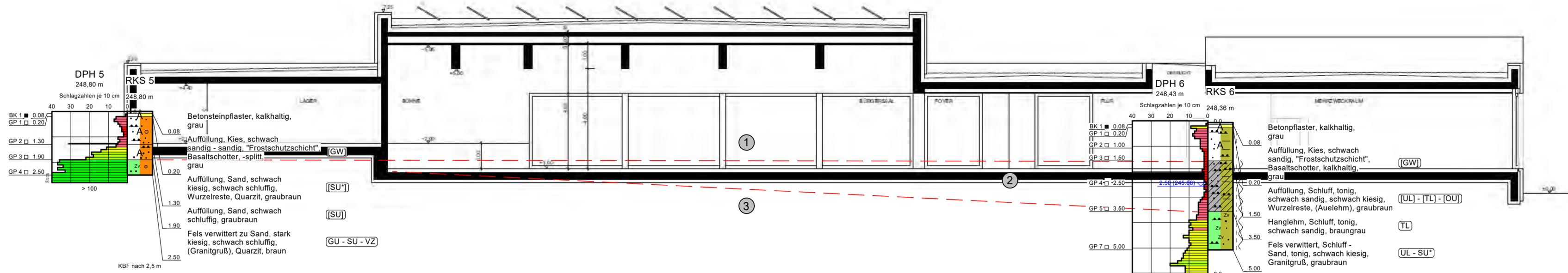


**Rammdiagramm**



**KBF** Kein Bohrfortschritt

Bearb.: / Gez.: jd	Maßstab: 1 : 100	<p><b>RPGeo</b> Ingenieurbüro Robert Pflug Geotechnik</p>
Teilbild: ---	Datum: 09.02.2021	
Projekt: <b>Ober-Ramstadt, Dr. Horst-Schmidt-Str. 2 Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr</b>		Projekt: <b>114220</b>
Blatt: Baugrundschnitt A-A		Anlage: <b>2.1</b>



### ZEICHENERKLÄRUNG

- ① Auffüllung / Oberboden
- ② quartärer Lehm
- ③ Felsersatz

### Konsistenzen

- steif
- weich - steif

### Rammdiagramm

- DPH: Schlagzahlen je 10cm
- 0-4
  - 5-9
  - 9-15
  - 15-25
  - > 25

**KBF** Kein Bohrfortschritt

Bearb.: / Gez.: jd	Maßstab: 1 : 100
Teilbild: ---	Datum: 09.02.2021

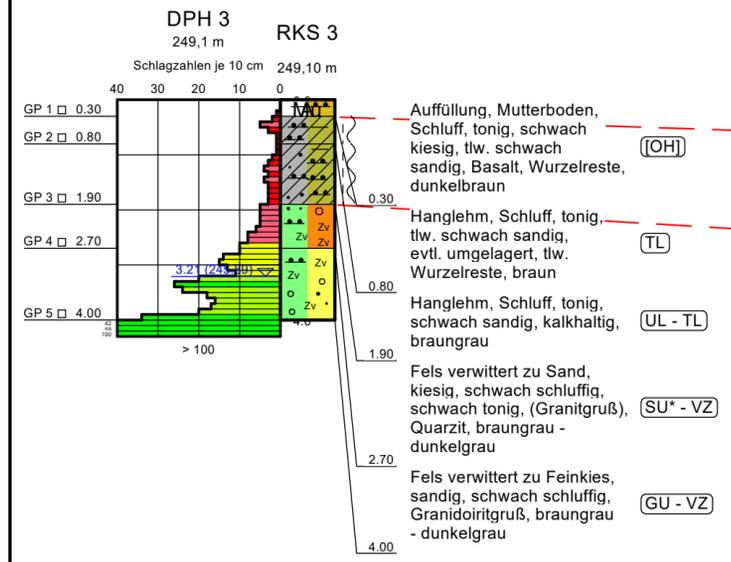


Projekt: **Ober-Ramstadt, Dr. Horst-Schmidt-Str. 2  
Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr**

Projekt:  
**114220**

Blatt: Baugrundschnitt B-B

Anlage:  
**2.2**



Auffüllung, Mutterboden, Schluff, tonig, schwach kiesig, tw. schwach sandig, Basalt, Wurzelreste, dunkelbraun (OH)

Hanglehm, Schluff, tonig, tw. schwach sandig, evtl. umgelagert, tw. Wurzelreste, braun (TL)

Hanglehm, Schluff, tonig, schwach sandig, kalkhaltig, braungrau (UL - TL)

Fels verwittert zu Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach tonig, (Granitgruß), Quarzit, braungrau - dunkelgrau (SU\* - VZ)

Fels verwittert zu Feinkies, sandig, schwach schluffig, Granidoiritgruß, braungrau - dunkelgrau (GU - VZ)

①  
②  
③

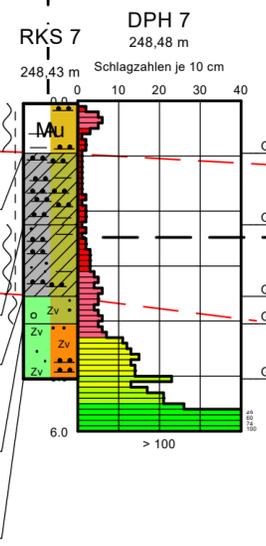
Auffüllung, Mutterboden, Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, tw. Ziegelreste, Wurzelreste, kalkhaltig, dunkelbraun (OH)

Hanglehm, Schluff, tonig, tw. schwach sandig, evtl. umgelagert, tw. Wurzelreste, braungrau - dunkelbraungrau (TL)

Hanglehm, Schluff, tonig, schwach sandig, braungrau (TL)

Fels verwittert zu Schluff - Sand, schwach kiesig - kiesig, tonig, Granitgruß, graubraun (UL - SU\* - VZ)

Fels verwittert zu Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig, Granitgruß, Beginn Felszersatz, dunkelgraubraun (SU\* - VZ)



Auffüllung, Mutterboden, Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, tw. Ziegelreste, Wurzelreste, kalkhaltig, dunkelbraun (OH)

Hanglehm, Schluff, tonig, tw. schwach sandig, evtl. umgelagert, tw. Wurzelreste, braungrau - dunkelbraungrau (TL)

Hanglehm, Schluff, tonig, schwach sandig, braungrau (TL)

Fels verwittert zu Schluff - Sand, schwach kiesig - kiesig, tonig, Granitgruß, graubraun (UL - SU\* - VZ)

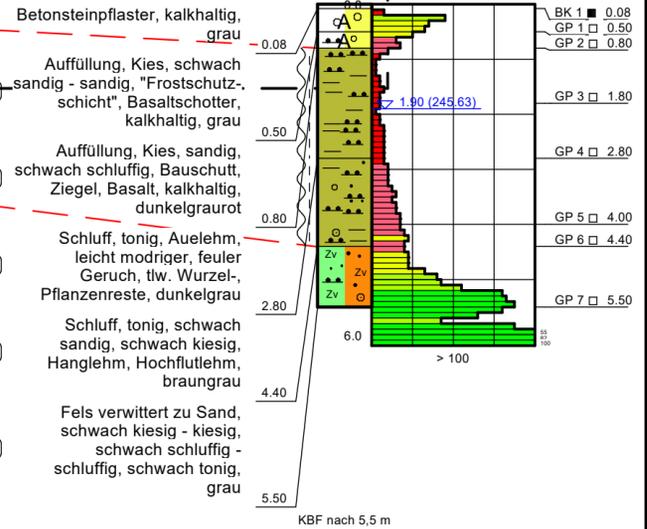
Fels verwittert zu Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig, Granitgruß, Beginn Felszersatz, dunkelgraubraun (SU\* - VZ)

①  
②  
③

(OH)  
(TL)  
(UL - TL)  
(SU\* - VZ)  
(GU - VZ)

(OH)  
(TL)  
(UL - SU\* - VZ)  
(SU\* - VZ)

(GW)  
(GU)  
(OU)  
(UL - TL)  
(SU - SU\* - VZ)



Betonsteinpflaster, kalkhaltig, grau (BK 1 ■ 0.08)

Auffüllung, Kies, schwach sandig - sandig, "Frostschutzschicht", Basaltschotter, kalkhaltig, grau (GP 1 □ 0.50)

Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Bauschutt, Ziegel, Basalt, kalkhaltig, dunkelgraurot (GP 2 □ 0.80)

Schluff, tonig, Auelehm, leicht modriger, feuler Geruch, tw. Wurzel-, Pflanzenreste, dunkelgrau (GP 3 □ 1.80)

Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, Hanglehm, Hochflutlehm, braungrau (GP 4 □ 2.80)

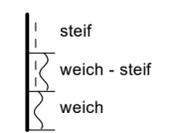
Fels verwittert zu Sand, schwach kiesig - kiesig, schwach schluffig - schluffig, schwach tonig, grau (GP 5 □ 4.00, GP 6 □ 4.40, GP 7 □ 5.50)

KBF nach 5,5 m

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ① Auffüllung / Oberboden
- ② quartärer Lehm
- ③ Felszersatz

**Konsistenzen**



**Rammdiagramm**



**KBF** Kein Bohrfortschritt

Bearb.: / Gez.: jd	Maßstab: 1 : 100
Teilbild: ---	Datum: 09.02.2021



Projekt: <b>Ober-Ramstadt, Dr. Horst-Schmidt-Str. 2 Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr</b>	Projekt: <b>114220</b>
Blatt: Baugrundschnitt C-C	Anlage: <b>2.3</b>

# Ergebnisse der chemischen Laborversuche

Bearb.: / Gez.: pf / jd	Maßstab: ---	 <b>RPGGeo</b> Ingenieurbüro für Geotechnik
Teilbild: ---	Datum: 09.02.2021	
Projekt: <b>Ober-Ramstadt, Dr. Horst-Schmidt-Str. 2 Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr</b>		Projekt: <b>114220</b>
Blatt:		Anlage: <b>3</b>

Eurofins Umwelt West GmbH - Berner Str. 107 - DE-60437 - Frankfurt

**RP Geo - Robert Pflug Geotechnik**  
**Altenhaslauer Straße 21**  
**63571 Gelnhausen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72100663**  
**Prüfberichtsnummer: AR-21-JS-000400-01**

**Auftragsbezeichnung: 114220 Ober-Ramstadt, NB Bürgerhaus Rohrbach**

**Anzahl Proben: 5**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 26.01.2021**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 29.01.2021**  
**Prüfzeitraum: 29.01.2021 - 04.02.2021**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Angelo Occhipinti  
Prüfleiter  
Tel. +49 69 348791542

Digital signiert, 04.02.2021  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	26.01.2021	26.01.2021	26.01.2021
Probennummer	721001459	721001460	721001461

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	2,1	1,0	1,1
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	ja	ja

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	82,9	82,2	96,9
pH in CaCl <sub>2</sub>	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			7,6	7,6	8,1

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	8,3	9,5	4,0
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	14	17	18
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	44	37	36
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	16	16	29
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	36	36	26
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	62	57	65

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,2	0,2	< 0,1
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	26.01.2021	26.01.2021	26.01.2021
Probennummer	721001459	721001460	721001461

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>LHKW aus der Originalsubstanz</b>								
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	26.01.2021	26.01.2021	26.01.2021
Probennummer	721001459	721001460	721001461

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,5	8,3	9,9
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,9	19,8	20,9
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	128	135	59

**Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	4,8	< 1,0	1,8
Sulfat (SO4)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,7	< 1,0	2,0
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	0,003
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,003	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	0,0006	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	0,02	< 0,01

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
-------------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	--------	--------	--------

Probenbezeichnung	MP4	MP5
Probenahmedatum/ -zeit	26.01.2021	26.01.2021
Probennummer	721001462	721001463

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,5	2,1
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja	ja

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	85,9	94,9
pH in CaCl2	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			7,7	-

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	-
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	---

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	8,9	6,4
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	11	7
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	71	19
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	16	14
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	41	15
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	94	27

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,1	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	-

Probenbezeichnung	MP4	MP5
Probenahmedatum/ -zeit	26.01.2021	26.01.2021
Probennummer	721001462	721001463

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
<b>LHKW aus der Originalsubstanz</b>							
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	-

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	MP4	MP5
Probenahmedatum/ -zeit	26.01.2021	26.01.2021
Probennummer	721001462	721001463

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,7	12,6
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,8	19,3
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	131	5390

**Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,2	25
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	6,7	< 1,0
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	-

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	< 0,001
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,008
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
-------------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	--------	--------

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

**Probennahmeprotokoll** nach LAGA PN 98

<b>Projektname: Ober-Ramstadt, Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr</b>		<b>Projekt-Nr. 114220</b>	
<b>Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber:		<i>Magistrat der Stadt Ober-Ramstadt</i>	
Betreiber / Betrieb:			
Landkreis/ Ort / Straße:		<i>Darmstadt-Dieburg, Ober-Ramstadt, Dr. Horst-Schmidt Straße 2</i>	
Objekt / Lage:		<i>Neubau Bürger- &amp; Feuerwehrhaus</i>	
Grund der Probenahme:		<i>Deklarationsanalyse</i>	
Datum der Probenahme:		<i>25. &amp; 26.01.2021</i>	
Probennehmer / Firma :		<i>Herr Turecky</i>	Telefon: <i>06051/6171930</i>
Anwesende Personen:			
Herkunft Boden /Abfall:		<i>Erkundungsarbeiten / Baugrunderkundung</i>	
Vermutete Schadstoffe:		<i>keine</i>	
<b>Vor-Ort-Gegebenheiten</b>			
Boden-, Abfallart / Material / Allgemeine Beschreibung:		<i>MP1: quartärer Lehm (Schicht 2), Felszersatz (Schicht 3) MP2: Oberboden, quartärer Lehm (Schicht 2) MP3: Auffüllung, „FSS“, Kies, Basaltschotter MP4: Auffüllung (Schicht 1), Schluff, Sand, Kies MP5: Betonpflaster</i>	
Gesamtvolumen / Form der Lagerung:		<i>unbekannt</i>	
Lagerungsdauer:		<i>unbekannt</i>	
Einflüsse auf das Abfallmaterial:		<i>-</i>	
Probenahmegerät:		<i>Rammkernsonde</i>	
Probenahmeverfahren:		<i>Bohrschappe</i>	
Anzahl der Einzelproben:	<input type="text" value="39"/>	Misch-	<input type="text" value="5"/>
		Sammel-	<input type="text"/>
		Sonder-	<input type="text" value="3"/>
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:		<input type="text" value="3-13"/>	
Probenvorbereitungsschritte:		<i>keine</i>	
Probentransport- und Lagerung:		<i>PE-Eimer</i>	
Kühlung:		ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/> Temperatur: <input type="text"/>
Vor-Ort-Untersuchung:		<i>Keine</i>	
Beobachtungen bei der Probennahme / Bemerkungen:		<i>Organoleptisch unauffällig</i>	
Topographische Karte als Anhang?		ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/> Hochwert: <input type="text"/>
			Rechtswert: <input type="text"/>
Datum: <i>26.01.2021</i>		Ort: <i>Messel</i>	Unterschrift: 



# TEILNAHME- ZERTIFIKAT

**Herr  
Nico Turecky**

hat in Offenbach am Main  
vom 06.11.2017 bis 08.11.2017  
an einer Veranstaltung der Umweltinstitut Offenbach GmbH

## **Probenehmer-Zertifikatslehrgang**

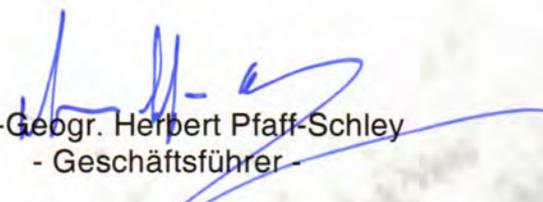
**Anforderungen an die Probenahme im gesetzlich geregelten Umweltbereich,  
Kompetenzbestätigung**

erfolgreich teilgenommen.

**Inhalte:**

- Dreitägiger Fachkundeflehrgang "Boden-, Abfall-, und Grundwasser-Probenahme"
- Untersuchungsstrategien für Böden, Bodenmaterialien, sonstige Materialien im Zusammenhang mit Verdachtsflächen, altlastverdächtigen Flächen, Altstandorten ( Orientierende Untersuchung / Detailuntersuchung / Sanierungsuntersuchung)
- Anforderungen an die Probenahme nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- Praktische Geräte-Demonstrationen und Durchführung von Probenahmen und Direktmessungen im Gelände
- Beprobung von Böden / Bauschutt / Abfall
- Beprobung von Grundwasser / Oberflächenwasser
- Messtechnische Überwachung
- Dokumentation und Qualitätssicherung
- Grundlagen für eine Kompetenzbestätigung (Akkreditierung)

Offenbach am Main, 08.11.2017

  
Dipl.-Geogr. Herbert Pfaff-Schley  
- Geschäftsführer -



# Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Bearb.: / Gez.: pf / jd	Maßstab: ---	 <b>RPGeo</b> Ingenieurbüro für Geotechnik
Teilbild: ---	Datum: 09.02.2021	
Projekt: <b>Ober-Ramstadt, Dr. Horst-Schmidt-Str. 2 Neubau Bürgerhaus und Feuerwehr</b>		Projekt: <b>114220</b>
Blatt:		Anlage: <b>4</b>

### Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

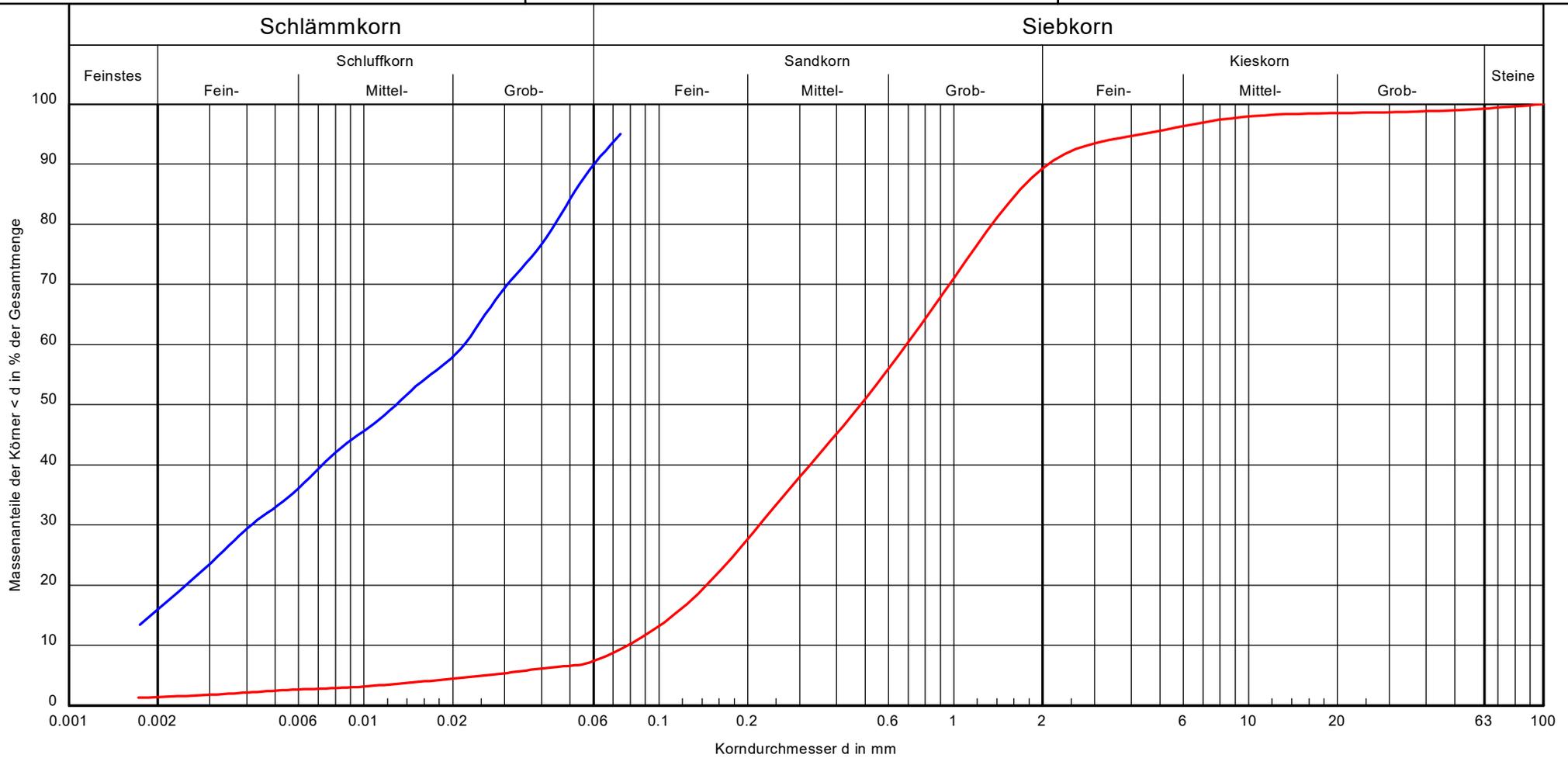
#### Ober-Ramstadt - Rohrbach

#### Feuerwehr/Bürgerhaus

Probe entnommen am: 25./26.01.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Bezeichnung:	RKS2 GP3	RKS2 GP4	Bemerkungen:
Bodenart:	U, t, s'	S, g', u'	
Bodengruppe:	[UL]	[SU]	
Entnahmetiefe [m]:	1,0 - 2,7	2,7 - 3,7	
Bodenart DIN 14688	sacSi	sigrSa	

Projekt Nr.: 114220  
 Anlage: 4