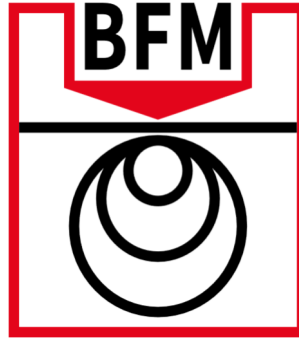


Erd- und Grundbau / Spezialtiefbau
Fels- und Tunnelbau / Deponie- und Dammbau
Straßenbau / Geothermie / Umwelttechnik
Altlastensanierung / Gebäuderückbau

Bodenmechanisches Labor
Baugrunduntersuchungen
Grundwasseruntersuchungen
Geotechnische Messungen
Altlastenerkundung
Geotechnische Beratung
Statische Berechnungen
Objektplanung
SiGe-Koordination
Bauüberwachung / Bauschadensanalysen



Baugrundinstitut Franke-Meißner
Rheinland-Pfalz GmbH
Am Winterhafen 78
55131 Mainz

Telefon: 0 61 31 / 88 47 730
Telefax: 0 61 31 / 88 47 750

E-Mail: info@bfm-mainz.de
Internet: www.bfm-mainz.de

GUTACHTEN

Bauvorhaben: **B-Plan "Südlich der Jakob-Leischner-Straße B165", Mainz-Bretzenheim**

Gegenstand: **Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden**

Auftraggeber: **Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR
Industriestraße 70
55120 Mainz**

Datum: **10. Oktober 2024**

Seiten: **11**

Anlagen: **5**

Projektnummer: **6015-453/383-92330 (bei Schriftwechsel bitte angeben)**



INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang	4
2	Unterlagen	5
2.1	Planunterlagen	5
2.2	Geologische Unterlagen und Vorschriften	5
3	Örtliche Verhältnisse	6
4	Bauvorhaben	6
5	Felduntersuchungen	6
6	Baugrundaufbau	7
7	Grundwasser	8
8	Umwelttechnische Untersuchungen	8
8.1	Allgemeines	8
8.2	Bewertungsgrundlage	9
8.3	Bewertung nach BBodSchV	9
9	Versickerung von Niederschlagswasser	9
9.1	Anforderungen	9
9.2	Ergebnisse der Versickerungsversuche	10
9.3	Bewertung der Ergebnisse der Versickerungsversuche	10



ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 Lageplan mit Aufschlusspunkten, Maßstab 1:500**
- Anlage 2.1 Bohrerergebnis RKS 1, Maßstab 1:50**
- Anlage 2.2 Bohrerergebnis RKS 3, Maßstab 1:50**
- Anlage 3 Schichtenverzeichnisse RKS 1 und RKS 3**
- Anlage 4 Versickerungsversuche**
- Anlage 5 CAL-Untersuchungsbericht Nr. 20409893 vom 08.10.2024**



1 Vorgang

Der Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR (WB Mainz) befindet sich zurzeit im Bebauungsplanverfahren zum B-Plan "Südlich der Jakob-Leischner-Straße B165", Mainz-Bretzenheim. Für die Erstellung eines Fachgutachtens zum Regenwasserbewirtschaftungskonzept benötigen die Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR eine Aussage zur Versickerungsfähigkeit der Böden auf diesem Gelände.

Die Baugrundinstitut Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH (BFM-RLP) wurde vom WB Mainz mit Schreiben vom 29.07.2024 beauftragt, im Bereich des hier in Rede stehenden Plangebietes die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse zu erkunden und durch Versickerungsversuche vor Ort die Durchlässigkeit der anstehenden Böden zu beurteilen. Darüber hinaus wurde die BFM-RLP mit der umwelttechnischen Untersuchung der im Bereich der Versickerungsversuche anstehenden Böden zur Beurteilung einer möglichen Versickerung beauftragt.

Nachfolgend wird über die Ergebnisse der Felduntersuchungen sowie der umwelttechnischen Untersuchungen berichtet.



2 Unterlagen

2.1 Planunterlagen

Vom Bauherrn wurde uns die folgende Planunterlage zugesandt:

- [1] Lageplan "Auszug aus dem Kanalbestandsplan" zur Örtlichkeit: Mainz-Bretzenheim, Bereich B-Plan B165 " Südlich der Jakob-Leischner-Straße B165", Kanalbestand, Maßstab 1:500, Stand 20.03.2024, übermittelt per E-Mail am 19.06.2024.

2.2 Geologische Unterlagen und Vorschriften

- [2] Normen-Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln, 2. Auflage 2015, Beuth Verlag GmbH.
- [3] Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 2: Erkundung und Untersuchung, 1. Auflage 2011, Beuth Verlag GmbH.
- [4] Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB/C), 2019, Beuth Verlag GmbH.
- [5] Topographische und Geologische Karte von Rheinland-Pfalz, Messtischblatt 6015 Mainz, Maßstab 1:25.000.
- [6] Erläuterungen zur Geologischen Karte von Rheinland-Pfalz, Messtischblatt 6015 Mainz.
- [7] Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138: "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser", herausgegeben von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. Stand 04/2005.
- [8] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. S. 2598, 2716).
- [9] Rheinland-Pfalz – Landesamt für Umwelt: Bodenschutz ALEX-Merkblatt 02/2019 - Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung.



3 Örtliche Verhältnisse

Das hier in Rede stehende Plangebiet liegt in Mainz, Stadtteil Bretzenheim, südlich der "Jakob-Leischner-Straße" und westlich der Straße "Am Ostergraben" (siehe Anlage 1).

Die Flächen, in denen die Felduntersuchungen durchgeführt wurden, lagen jeweils brach und waren mit Spontanvegetation bewachsen.

4 Bauvorhaben

Der Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR befindet sich derzeit im Bebauungsplanverfahren zu dem hier in Rede stehenden Projektgebiet. Für die Erstellung eines Fachgutachtens zum Regenwasserbewirtschaftungskonzept benötigen die Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR eine Aussage zur Versickerungsfähigkeit auf dem Gelände.

Weitere Angaben zum geplanten Bauvorhaben lagen BFM-RLP zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor.

5 Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sowie zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden wurden vom Feldlabor der BFM am 03.09.2024 zwei **Kleinrammbohrungen (RKS 1 und RKS 3) mit der Rammkernsonde, Ø 50 mm bis 80 mm**, bis in eine Tiefe von max. 4,0 m unter GOK durchgeführt. Die RKS 1 wurde vorzeitig in einer Tiefe von 3,0 m unter GOK, aufgrund von Hindernissen im Untergrund, die verfahrensbedingt nicht durchteuft werden konnten, fest. Die RKS 2 konnte aufgrund einer fehlenden Betretungserlaubnis für das Grundstück nicht durchgeführt werden. Die Bohransatzpunkte wurden zusammen mit dem Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR, vertreten durch Herrn Nüsing, vor Ort festgelegt.

In der Tabelle 1 sind die einzelnen Aufschlüsse mit Angaben zum Bohransatzpunkt und zur Aufschlusstiefe bezogen auf mNN zusammengestellt.



Tabelle 1: Aufschlüsse mit Angaben zum Bohransatzpunkt und zur Aufschlusstiefe bezogen auf mNN

Aufschluss	GOK/Bohransatzpunkt [mNN]	Aufschlusstiefe	
		[m unter GOK]	[mNN]
RKS 1	121,13	3,0	118,1
RKS 3	119,85	4,0	115,9

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden, wurden die Bohrlöcher der RKS 1 und RKS 3 jeweils zu einer temporären Grundwassermessstelle, $\varnothing 1\frac{1}{4}$ " ausgebaut und anschließend Versickerungsversuche nach der sog. Bohrlochmethode durchgeführt. In Bezug auf die Ergebnisse der Versickerungsversuche wird auf Abschnitt 8 des Gutachtens verwiesen.

Die temporären Grundwassermessstellen wurden nach Rücksprache mit dem Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR, vertreten durch Herrn Nüsing, nach der Durchführung der Versickerungsversuche zurückgebaut.

Die Aufschlusspunkte sind in der Anlage 1 lagegerecht und die Bohrprofile sowie die Ausbausketzen der temporären Grundwassermessstellen sind in der Anlage 2 dargestellt.

Die Schichtenverzeichnisse der RKS 1 und RKS 3 sind der Anlage 3.1 und 3.2 zu entnehmen.

6 Baugrundaufbau

Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse stellt sich der Baugrundaufbau wie folgt dar:

Ab Geländeoberkante wurden im Bereich der **RKS 1** bis in eine Tiefe von 0,4 m unter GOK (ca. 120,7 mNN) sowie im Bereich der **RKS 3** bis in eine Tiefe von 0,5 m unter GOK (ca. 119,4 mNN) **aufgefüllte halbfeste, leichtplastische Schluffe** mit stark sandigen, schwach tonigen und wechselnden Kiesanteilen angetroffen. Ob es sich hierbei um aufgefüllte oder umgelagerte Böden handelt, konnte aufgrund der fehlenden Fremdbestandteile nicht zweifelsfrei festgestellt werden. Als organische Beimengungen wurden Wurzelreste festgestellt. Organoleptische Auffälligkeiten (Farbe, Geruch) wurden im Zuge der Probenahme nicht wahrgenommen.



Unterhalb der aufgefüllten Schluffe wurden im Bereich der **RKS 1** bis zur Endteufe von 3,0 m unter GOK (ca. 118,1 mNN) sowie im Bereich der **RKS 3** bis zur Endteufe von 4,0 m unter GOK (ca. 115,9 mNN) **gewachsene überwiegend halbfeste, nachrangig steife Schluffe** mit wechselnden Sand-, Kies- und Tonanteilen angetroffen. Organoleptische Auffälligkeiten (Farbe, Geruch) wurden im Zuge der Probenahme nicht wahrgenommen.

7 Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten, die am 03.09.2024 durchgeführt wurden, wurde in keinem Bohrloch bis zur Endteufe von maximal 4,0 m unter GOK (RKS 3, ca. 115,9 mNN) Grundwasser angetroffen. Die Bohrlöcher waren bis zur jeweiligen Endteufe trocken.

Aufgrund der geologischen Verhältnisse kann jedoch generell nicht ausgeschlossen werden, dass nach starken, langanhaltenden Niederschlägen örtlich Grundwasser in Form von sog. Schicht- oder Stauwasser in unterschiedlichen Tiefen auftreten kann.

8 Umwelttechnische Untersuchungen

8.1 Allgemeines

Aus dem Kernmarsch der RKS 1 und RKS 3 wurden schichtweise bzw. lfdm Bodenproben entnommen und jeweils in luftdicht verschließbare Spezialglasbehälter gefüllt.

Die entnommenen Einzelproben wurden zu den Mischproben MP 1 und MP 2 zusammengestellt und im Weiteren dann in unserem Auftrag von der CAL GmbH & Co. KG, Röntgenstraße 82, 64291 Darmstadt, auf den Parameterumfang der Bundesbodenschutzverordnung, Anlage 2, Tabelle 1, sowie zusätzlich gemäß den Forderungen der Bodenschutzbehörde mit der E-Mail vom 21.08.2024 die Mischprobe MP 1 auf die Parameter TOC sowie DOC, Ammonium und Phosphat, jeweils im Eluat, und die Mischprobe MP 2 auf die Parameter TOC, PAK, PCB und DOC, jeweils im Eluat, untersucht.

Die Analyseergebnisse sind im CAL-Untersuchungsbericht Nr. 202409893 vom 08.10.2024 zusammengestellt (siehe Anlage 5).



8.2 Bewertungsgrundlage

Zur Bewertung der Untersuchungsergebnisse der untersuchten Mischproben wird die Bundesbodenschutzverordnung, Anlage 2, Tabelle 1 und Tabelle 3 [8], zugrunde gelegt. Für die Parameter "DOC", "Ammonium" und "Phosphat" liegen keine Prüfwerte nach [8] vor, weshalb zur Bewertung die Prüfwerte gemäß ALEX-Merkblatt 02 [9] herangezogen werden.

8.3 Bewertung nach BBodSchV [8] und ALEX-02 [9]

In der Tabelle 2 sind die Einzelproben aus den untersuchten Mischproben zusammengestellt und nach BBodSchV [8] und ALEX-02 [9] bewertet.

Tabelle 2: Bewertung gemäß BBodSchV und ALEX-02 [8]/[9]

Misch-probe	Entnahmestelle	Proben-bezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Material	einstufungsbestimmender Parameter	Bewertung nach [8]/[9]
MP 1	RKS 1	CP 2	0,40 – 1,00	Schluffe	-	unauffällig
	RKS 1	CP 3	1,00 – 1,80			
	RKS 1	CP 4	1,80 – 2,00			
	RKS 1	CP 5	2,00 – 3,00			
MP 2	RKS 3	CP 2	0,50 – 1,40	Schluffe	-	unauffällig
	RKS 3	CP 3	1,40 – 2,00			
	RKS 3	CP 4	2,00 – 3,10			
	RKS 3	CP 5	3,10 – 4,00			

Nach den vorliegenden Analyseergebnissen weisen die untersuchten **Mischproben MP 1 und MP 2** jeweils unauffällige Befunde auf. Demnach kann aus **umwelttechnischer Sicht** das anfallende Niederschlagswasser im anstehenden Baugrund **versickert werden**.

9 Versickerung von Niederschlagswasser

9.1 Anforderungen

Gemäß dem ATV-DVWK Arbeitsblatt 138, bei dem es sich nicht um eine Vorschrift im Sinne der DIN-Normen, sondern um ein Technisches Regelwerk handelt, kommen Versickerungsanlagen im Lockergestein, bei denen eine konzentrierte Versickerung von Niederschlagswasser stattfindet, nur dann in Frage, wenn die Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Böden zwischen $k = 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ und $k = 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ liegen. Darüber hinaus ist zwischen der Unterkante der Versickerungseinrichtung



und dem höchsten gemessenen Grundwasserstand (Bemessungswasserstand) ein Sickerraum von mindestens 1 m einzuhalten. Überdies ist eine notwendige Voraussetzung für die entwässerungstechnische Versickerung von Niederschlagswasser das Vorhandensein eines ausreichend mächtigen, hydraulisch leitfähigen Grundwasserleiters. Dieser ist erforderlich, um das zu versickernde Wasser rasch abzuleiten, ohne dass es zu lokalen Grundwasseranstiegen größeren Ausmaßes kommt.

9.2 Ergebnisse der Versickerungsversuche

In den zu Grundwassermessstellen, $\varnothing 1\frac{1}{4}$ ", ausgebauten Bohrlöchern der RKS 1 und RKS 3 wurden Versickerungsversuche nach der sog. Bohrlochmethode durchgeführt. Dabei wurde die Filterstrecke im Bereich der anstehenden gewachsenen Schluffe angeordnet. Die Auswertung erfolgt nach Earth Manual. In der Tabelle 3 sind die Mittelwerte der festgestellten Durchlässigkeitsbeiwerte aufgeführt, die jeweils aus 10 Einzelversuchen gebildet wurden.

Tabelle 3: Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f

Aufschluss	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Bodenart
RKS 1	$1,0 \times 10^{-5}$	gewachsene Schluffe
RKS 3	$1,7 \times 10^{-6}$	gewachsene Schluffe

9.3 Bewertung der Ergebnisse der Versickerungsversuche

Nach den Ergebnissen der Versickerungsversuche liegt die Durchlässigkeit der anstehenden Böden zwischen rd. $k_f = 1,0 \times 10^{-5}$ m/s und rd. $k_f = 1,7 \times 10^{-6}$ m/s. Die Korrekturfaktoren für die Feld- und Laborversuche nach ATV-DVWK A 138 sind dabei berücksichtigt.

Die im Bereich der RKS 3 festgestellte Durchlässigkeit liegt am äußeren Rand der vom ATV-DVWK-A 138 angegebene Bandbreite, in der eine Versickerung von Niederschlagswasser möglich ist.

Im Bereich der RKS 1 liegt die festgestellte Durchlässigkeit im Bereich der angegebenen Bandbreite, bei dem eine Versickerung von Niederschlagswasser möglich ist bzw. empfohlen wird.

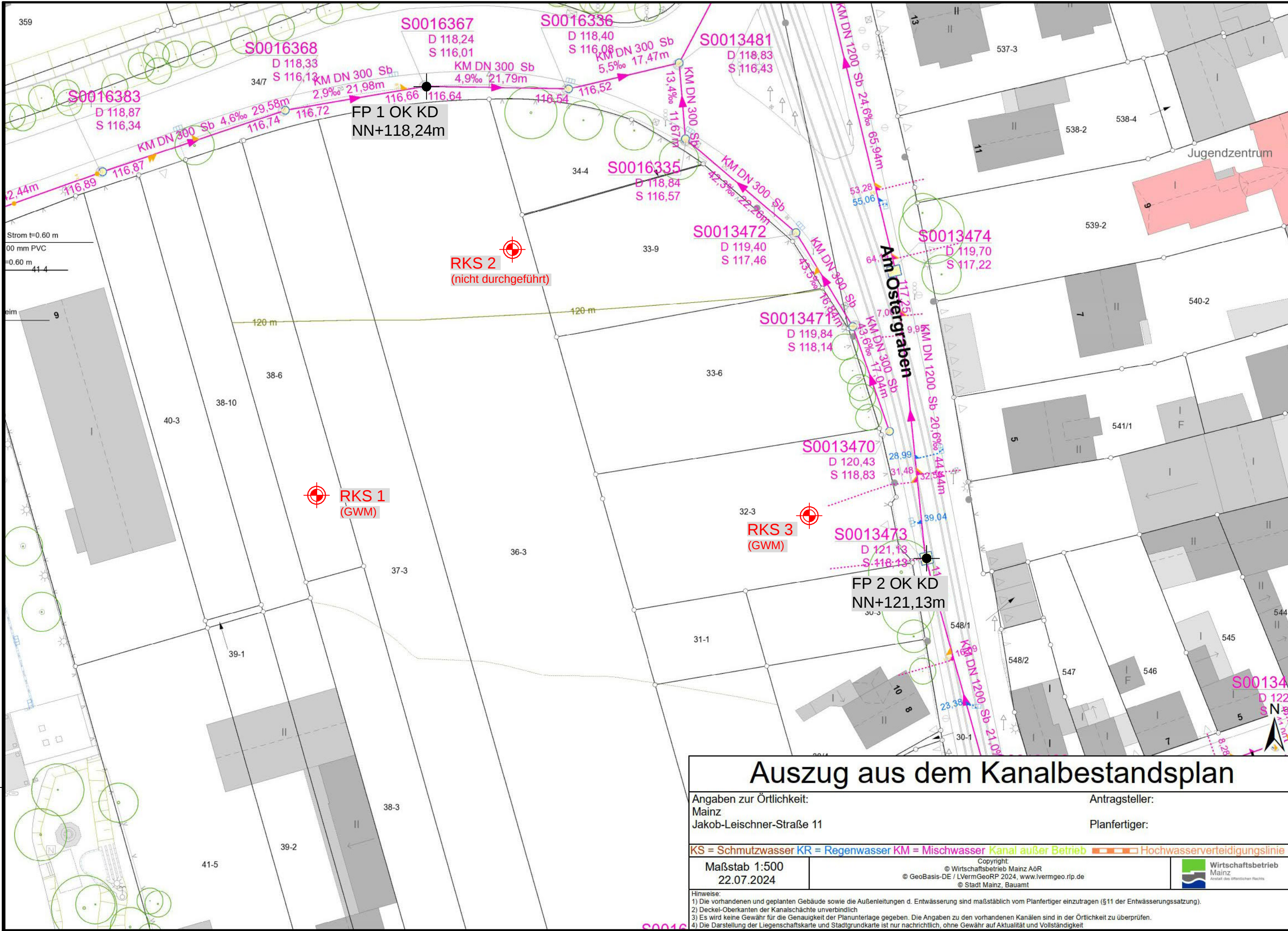


Unter Berücksichtigung, dass mit den durchgeführten Aufschlüssen kein ausreichender, mächtiger, hydraulisch leitfähiger Grundwasserleiter festgestellt wurde, sowie der im Bereich der RKS 3 festgestellten Durchlässigkeit der anstehenden Böden kann generell nicht ausgeschlossen werden, dass sich das zu versickernde Niederschlagswasser, auch in Abhängigkeit von der Höhe des Zulaufs, zeitweise aufstaut.

i.A.

M. Eng. D. Bornschlegell

Dipl.-Ing. H. Krechberger



LEGENDE:



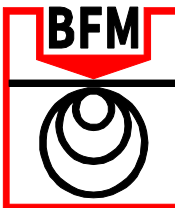
RKS...
(GWM)

Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)
zur Grundwassermessstelle ausgebaut

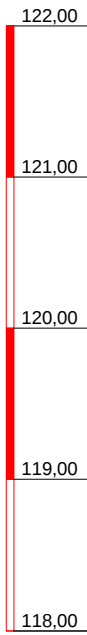


FP...

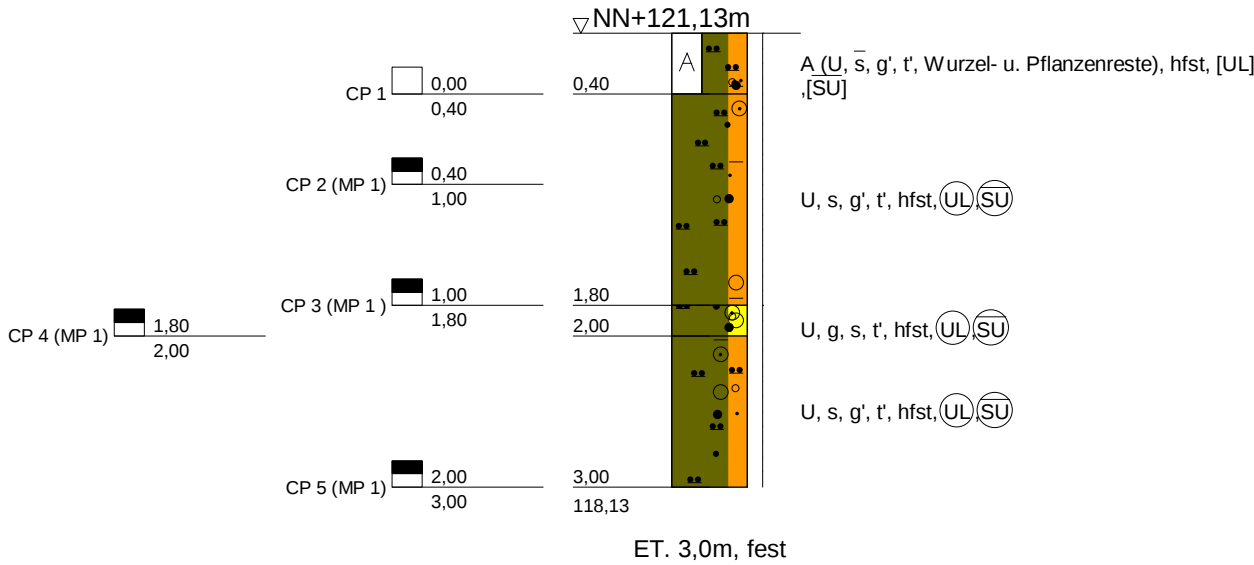
Festpunkt

Datum	bearb.		geprüft		
AUFTRAGGEBER Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR Industriestraße 70 55120 Mainz		BAUVORHABEN B-Plan "Südlich der Jakob-Leischner-Straße B165" Mainz-Bretzenheim			
Lageplan mit Aufschlusspunkten					
Auftrag-Nr.: 6015-453/383-92330 Gutachten vom: 10.10.2024		Maßstab 1:500			
	Baugrundinstitut Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH Am Winterhafen 78 55131 Mainz Telefon 06131/8847730 – info@bfm-mainz.de				
			Datum	Name	
			bearbeitet	10.10.24	Wie
			geprüft	10.10.24	Bo
		Anlage	1		
Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH urheberrechtlich geschützt					

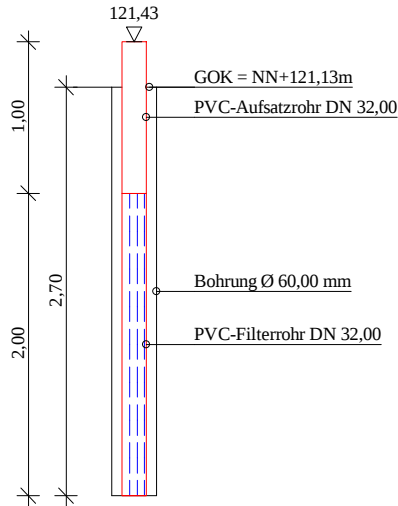
NN+m



RKS 1 (GWM)



Pegel RKS 1 GWM (Ausbauskitze)



NN+m



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- SCH Schurf
- B Bohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- N Nutsondierung d=32mm
- BL Bodenluftentnahmestelle
- DPL Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPM Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2
- DPH Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2
- BS Sondierbohrung
- CPT Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1
- RKS Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1
- GWM Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende
- Ruhewasserstand
- Schichtwasser angebohrt
- ungestörte Probe
- gestörte Probe
- Chemie-/Umweltprobe (Glas)
- k.GW kein Grundwasser
- Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert

BODENARTEN

Auffüllung	mit Blöcken	A
Blöcke	Y y	
Geschiebemergel	Mg me	
Kies	G g	
Mudde	F o	
Sand	S s	
Schluff	U u	
Steine	X x	
Ton	T t	
Torf	H h	

FELSARTEN

Fels,allgemein	Z	
Fels,verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl.,Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
"	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

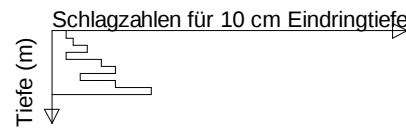
KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

FEUCHTIGKEIT

f	naß
klü	klüftig
klü	stark klüftig

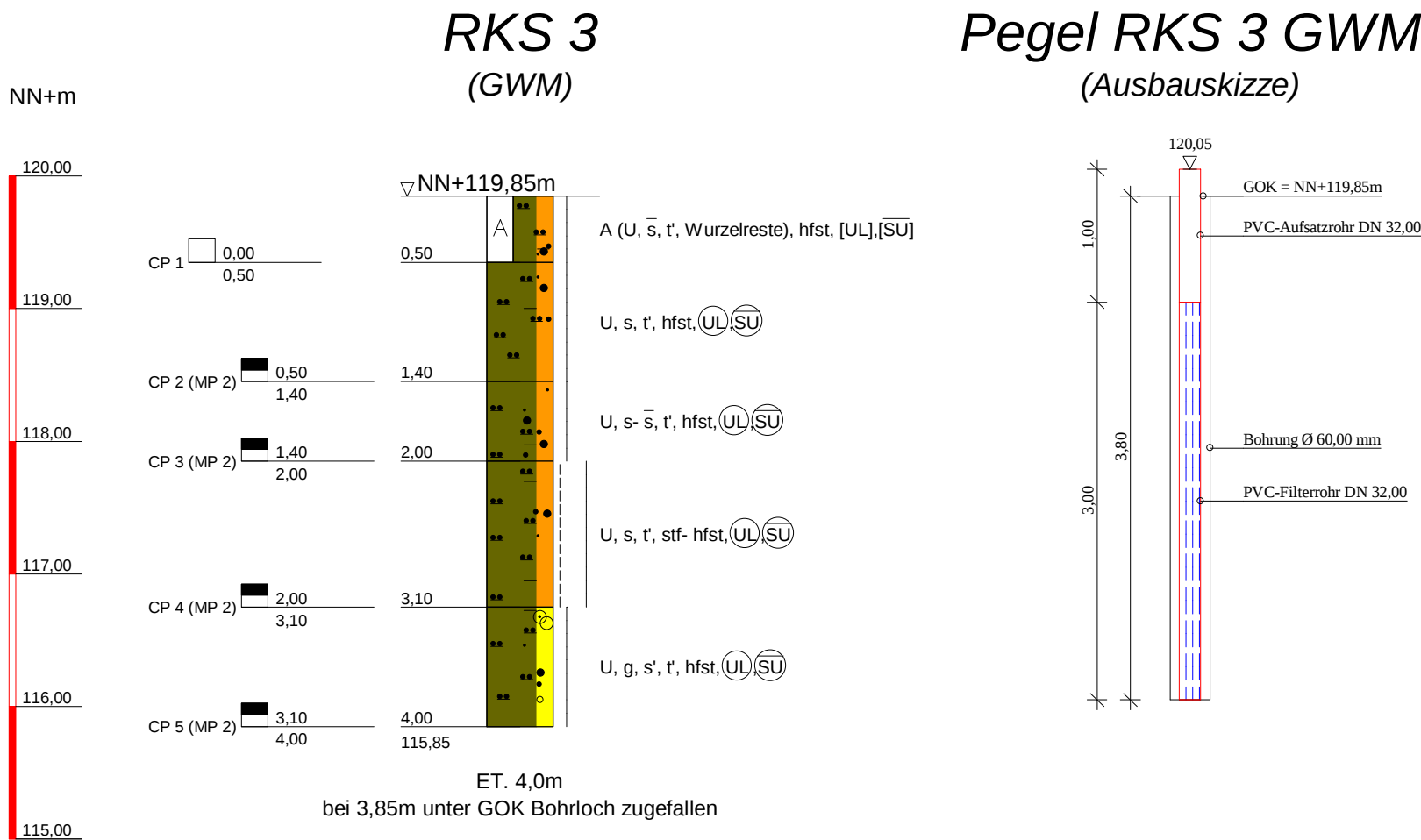
RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2



leicht	2.52 cm	schwer	4.37 cm
Spitzendurchmesser	2.52 cm	Spitzendurchmesser	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²/10.00 cm²	Spitzenquerschnitt	15.00 cm²

BODENGRUPPEN NACH DIN 18196
GE; SU; TA; UL

Datum	bearb.	geprüft
AUFTRAGGEBER Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR Industriestraße 70 55120 Mainz		BAUVORHABEN B-Plan "Südlich der Jakob-Leischner-Straße B165" Mainz-Bretzenheim
Bohrergebnis RKS 1		
Auftrag-Nr.: 6015-453/383-92330 Gutachten vom: 10.10.2024		Maßstab H 1:50
	Baugrundinstitut Franke-Meißner Rheinland-Pfalz GmbH Am Winterhafen 78 55131 Mainz Telefon 06131/8847730 - info@bfm-mainz.de	
	Datum	Name
	bearbeitet 10.10.2024	Wie
	geprüft 10.10.2024	Bo
Anlage		2.1



		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben				Anlage: 3.1 Bericht: 10.10.2024 AZ: 92330		
Bauvorhaben: B-Plan "Südlich der Jakob-Leischner-Straße B165", Mainz-Bretzenheim								
Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 1						Datum: 04.09.2024		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,40	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, Wuzel- u. Pflanzenreste)					CP 1	1	0,00-0,40
	b)							
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) [UL],[SU ⁻]					
1,80	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig					CP 2 (MP 1) CP 3 (MP 1)	1 2	0,40-1,00 1,00-1,80
	b)							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) UL,SU ⁻					
2,00	a) Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig					CP 4 (MP 1)	3	1,80-2,00
	b)							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) UL,SU ⁻					
3,00	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig			ET. 3,0m, fest		CP 5 (MP 1)	4	2,00-3,00
	b)							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) UL,SU ⁻					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben				Anlage: 3.2 Bericht: 10.10.2024 AZ: 92330		
Bauvorhaben: B-Plan "Südlich der Jakob-Leischner-Straße B165", Mainz-Bretzenheim								
Bohrung Nr.: RKS 3 / Blatt 1						Datum: 04.09.2024		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,50	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, schwach tonig, Wurzelreste)					CP 1	1	0,00-0,50
	b)							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun-braun					
	f)	g)	h) ¹⁾ [UL],[SU ⁻]					
1,40	a) Schluff, sandig, schwach tonig					CP 2 (MP 2)	1	0,50-1,40
	b)							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) ¹⁾ UL,SU ⁻					
2,00	a) Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig					CP 3 (MP 2)	2	1,40-2,00
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g)	h) ¹⁾ UL,SU ⁻					
3,10	a) Schluff, sandig, schwach tonig					CP 4 (MP 2)	3	2,00-3,10
	b)							
	c) steif- bis halbfest	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) ¹⁾ UL,SU ⁻					
4,00	a) Schluff, kiesig, schwach sandig, schwach tonig			ET 4,0m		CP 5 (MP 2)	4	3,10-4,00
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braungrau					
	f)	g)	h) ¹⁾ UL,SU ⁻					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								



BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 Telefon: 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 92330-01

Anlage: 4.1

zu: Gutachten vom 10.10.2024

Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit im Feld

(für Messungen oberhalb des Grundwasserspiegels im Perforierten Rohr)

nach US Earth Manual:1974

Prüfungs-Nr.: 92330

Bauvorhaben: MZ-Bretzenheim, B-Plan B165

Ausgeführt durch: BFM

am: 04.09.2024

Prüfstelle: RKS 1

Prüftiefe (m): 0,70 - 2,70

Prüfschicht: U,g,s

Bodenart: U,s,g / U,g*,s

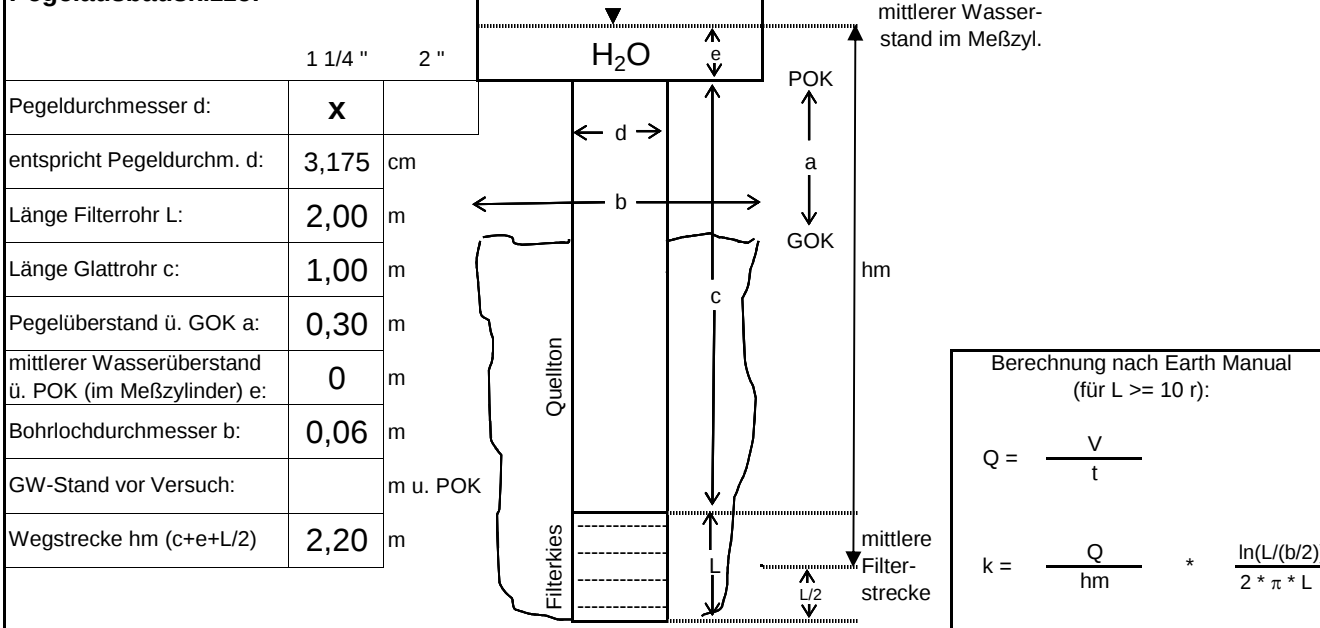
Witterung: Regen

Versuch-Nr.	Meßwerte		Berechnung		Bemerkungen
	Verfl. Zeit Δt [s]	Durchfl. Was- servolumen V [ml]	Fließge- schwindigkeit Q [m³/s]	Wasser- durchlässigkeit k [m/s]	
1	28,0	2.000	7,1E-05	1,1E-05	
2	26,0	2.000	7,7E-05	1,2E-05	
3	28,0	2.000	7,1E-05	1,1E-05	
4	28,0	2.000	7,1E-05	1,1E-05	
5	28,0	2.000	7,1E-05	1,1E-05	
6	31,0	2.000	6,5E-05	9,8E-06	
7	30,0	2.000	6,7E-05	1,0E-05	
8	30,0	2.000	6,7E-05	1,0E-05	
9	34,0	2.000	5,9E-05	8,9E-06	
10	32,0	2.000	6,3E-05	9,5E-06	

Endergebnis (Mittelwert ab Vers.-Nr.) 1 (Versuche zur Mittelwertbildung grau hinterlegt)

1,0E-05

Pegelausbausskizze:





BAUGRUNDINSTITUT
 Franke-Meißner u. Partner GmbH
 Bodenmechanisches Laboratorium
 Max-Planck-Ring 47
 65205 Wiesbaden-Delkenheim
 Telefon: 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 92330-02

Anlage: 4.2

zu: Gutachten vom 10.10.2024

Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit im Feld

(für Messungen oberhalb des Grundwasserspiegels im Perforierten Rohr)

nach US Earth Manual:1974

Prüfungs-Nr.: 92330

Bauvorhaben: MZ-Bretzenheim, B-Plan B165

Ausgeführt durch: BFM

am: 04.09.2024

Prüfstelle: RKS 3

Prüftiefe (m): 0,80 - 3,80

Prüfschicht:

Bodenart: U,s,/ U,t,s

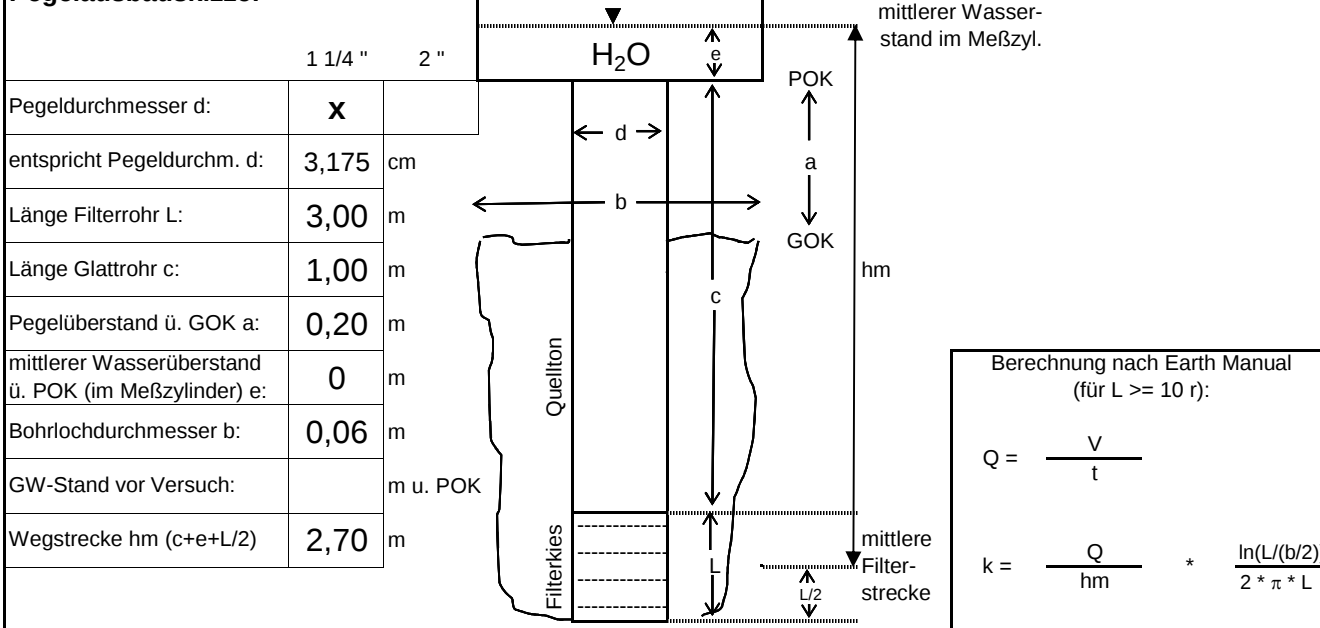
Witterung: Regen

Versuch-Nr.	Meßwerte		Berechnung		Bemerkungen
	Verfl. Zeit Δt [s]	Durchfl. Was- servolumen V [ml]	Fließge- schwindigkeit Q [m³/s]	Wasser- durchlässigkeit k [m/s]	
1	5,9	100	1,7E-05	1,5E-06	
2	5,7	100	1,8E-05	1,6E-06	
3	5,4	100	1,9E-05	1,7E-06	
4	5,6	100	1,8E-05	1,6E-06	
5	5,3	100	1,9E-05	1,7E-06	
6	5,4	100	1,9E-05	1,7E-06	
7	5,2	100	1,9E-05	1,7E-06	
8	4,6	100	2,2E-05	2,0E-06	
9	5,1	100	2,0E-05	1,8E-06	
10	4,5	100	2,2E-05	2,0E-06	

Endergebnis (Mittelwert ab Vers.-Nr.) 1 (Versuche zur Mittelwertbildung grau hinterlegt)

1,7E-06

Pegelausbausskizze:





**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
Rheinland-Pfalz GmbH
Herr M. Eng. Bornschlegell
Am Winterhafen 78

55131 Mainz

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Ihr Auftrag vom 17.09.2024

Ihr Projekt: 92330 - B-Plan "Südlich der Jakob-Leischner-Straße B165",
Mainz-Bretzenheim

Untersuchungsbericht 202409893

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN 19529 (2023-07).

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202409893-001	18.09.2024	Schluffe	MP 1
202409893-002	18.09.2024	Schluffe	MP 2



Untersuchungsergebnisse

BBodSchV (nF) vom 9. Juli 2021

Anlage 2, Tabelle 1: Prüfwerte für anorganische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der Probenahme

Probenbezeichnung		Proben-ID	202409893-001	
MP 1				
Parameter	Methode	Meßwert	Beurteilungswert	Einheit
Anorganische Stoffe				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	0,01	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	0,025	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005	0,085	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,05	1	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002	0,0075	mg/L
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0005	0,05	mg/L
Chrom (VI)	DIN 38405 (D24)	< 0,005	0,008	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	0,125	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,003	0,08	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02	0,07	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	0,06	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005	0,001	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	0,01	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01	0,6	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003	0,05	mg/L
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003	0,01	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 0,5	1,5	mg/L

Feststoffanalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202409893-001
MP 1			
	Methode	Meßwert	Einheit
TOC	DIN 19539 (2016-12)	0,60	Masse %

Eluat

Probenbezeichnung		Proben-ID	202409893-001	
MP 1				
	Methode	Meßwert	Einheit	
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	1,2	mg/L	
Ammonium	DIN EN ISO 11732-E23 (2005-05)	< 0,05	mg/L	
Phosphat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 0,5	mg/L	



BBodSchV (nF) vom 9. Juli 2021

Anlage 2, Tabelle 1: Prüfwerte für anorganische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der Probennahme

Probenbezeichnung		Proben-ID	202409893-002	
MP 2				
Parameter	Methode	Meßwert	Beurteilungswert	Einheit
Anorganische Stoffe				
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	0,01	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	0,025	mg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005	0,085	mg/L
Bor	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,162	1	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002	0,0075	mg/L
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0013	0,05	mg/L
Chrom (VI)	DIN 38405 (D24)	< 0,005	0,008	mg/L
Cobalt	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	0,125	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,003	0,08	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02	0,07	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005	0,06	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005	0,001	mg/L
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001	0,01	mg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01	0,6	mg/L
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003	0,05	mg/L
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003	0,01	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 0,5	1,5	mg/L

Feststoffanalytik

Probenbezeichnung		Proben-ID	202409893-002
MP 2			
	Methode	Meßwert	Einheit
TOC	DIN 19539 (2016-12)	1,50	Masse %

Eluat

Probenbezeichnung		Proben-ID	202409893-002
MP 2			
	Methode	Meßwert	Einheit
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	1,0	mg/L



Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) - Eluat

Probenbezeichnung		Proben-ID	202409893-002
MP 2			
	Methode	Meßwert	Einheit
Summe EPA-PAK	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**	mg/L
Naphthalin	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Fluoren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Phenanthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(a)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Chrysen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(b)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(k)-fluoranthren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Dibenzo-(ah)-anthracen	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,000005	mg/L
Benzo-(ghi)-perylene	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L
Indeno-(123cd)-pyren	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probenbezeichnung		Proben-ID	202409893-002
MP 2			
	Methode	Meßwert	Einheit
PCB-28	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	< 0,000008	mg/L
PCB-52	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	< 0,000008	mg/L
PCB-101	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	< 0,000008	mg/L
PCB-153	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	< 0,000008	mg/L
PCB-138	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	< 0,000008	mg/L
PCB-180	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	< 0,000008	mg/L
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**	mg/L

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar

Bei Probenahme und/oder Probenanlieferung durch den Auftraggeber beziehen sich die vorliegenden Prüfergebnisse ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Bei Probenahme durch die CAL GmbH & Co. KG sind die vorliegenden Prüfergebnisse repräsentativ für das Probenmaterial und die durchgeführte Probenahme. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.



geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
08.10.2024
10:56:42 +02
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 18.09.2024 bis zum 08.10.2024 bearbeitet.



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202409893
Analysennummer	202409893-001
Probenbezeichnung Kunde	MP 1

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	18.09.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	40 mm
Gewicht der Laborprobe	1200 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction < 2 mm	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☒ nein ☐ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☒ nein ☐ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen	☐ nein ☒ ja
Kegeln und Vierteln	☐ nein ☒ ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)	☐ nein ☒ ja
Anzahl der Prüfproben	10

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe			
chem. Trocknung	☐	nein	☒ ja
Trocknung 105 °C	☐	nein	☒ ja
Lufttrocknung	☐	nein	☒ ja
Gefriertrocknung	☒	nein	☐ ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe			
Mahlen	☐	nein	☒ ja
Schneiden	☒	nein	☐ ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202409893
Analysennummer	202409893-002
Probenbezeichnung Kunde	MP 2

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	18.09.2024
Maximale Korngröße/Stückigkeit	50 mm
Gewicht der Laborprobe	1200 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction < 2 mm	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☒ nein ☐ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☒ nein ☐ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen	☐ nein ☒ ja
Kegeln und Vierteln	☐ nein ☒ ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)	☐ nein ☒ ja
Anzahl der Prüfproben	10

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe			
chem. Trocknung	☐	nein	☒ ja
Trocknung 105 °C	☐	nein	☒ ja
Lufttrocknung	☐	nein	☒ ja
Gefriertrocknung	☒	nein	☐ ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe			
Mahlen	☐	nein	☒ ja
Schneiden	☒	nein	☐ ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile