

**Orientierende geo- und  
umwelttechnische Untersuchung  
BV Quartier Ostallee Trier**

26 Seiten, 4 Anlagen

**Auftraggeber:** Quartier Ostallee GmbH & Co. KG  
Ostallee 7-13  
54290 Trier

**Berichtersteller:** Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2  
63303 Dreieich  
Tel.: 06103 / 983-0  
Fax.: 06103 / 983-10

**Projektbearbeitung:** Katharina Mittag, Senior-Projektleiterin  
Mario Dijak, Senior-Projektleiter  
Sascha Anschütz, Projektleiter

**Projektnummer:** 22FM00326/1

**Verteiler:** Quartier Ostallee GmbH & Co. KG

Dreieich, 24.07.2023

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>STANDORTBESCHREIBUNG .....</b>	<b>8</b>
3.1	Standortbeschreibung .....	8
<b>4</b>	<b>GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE .....</b>	<b>8</b>
4.1	Standortgeologie .....	8
4.1.1	Allgemeine Angaben .....	8
4.1.2	Schichtenfolge .....	8
4.2	Geotechnische Kennwerte .....	9
<b>5</b>	<b>ALTLASTENBEURTEILUNG .....</b>	<b>10</b>
5.1	Probenahme- und Messprogramm .....	10
5.1.1	Programm zur Altlastenbeurteilung .....	10
5.1.2	Abfalltechnische Untersuchung .....	11
5.2	Darstellung der Untersuchungsergebnisse .....	12
5.2.1	Bewertungsgrundlagen (Rheinland-Pfalz) .....	12
5.2.1.1	Altlastentechnische Bewertung .....	12
5.2.1.2	Abfalltechnische Bewertung .....	13
5.2.2	Organoleptischer Befund .....	13
5.2.3	Ergebnisse der Laboranalytik .....	13
5.2.4	Gefährdungsabschätzung .....	14
5.2.4.1	Zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse .....	14
5.2.4.2	Beurteilung der Wirkung nach Schutzgut .....	15
<b>6</b>	<b>GEOTECHNISCHE BEURTEILUNG .....</b>	<b>15</b>
6.1	Umfang der Laboruntersuchungen .....	15
6.2	Grundwasserverhältnisse .....	15
6.3	Auswertung der geotechnischen Untersuchungen .....	16
6.3.1	Schwere Rammsondierung (DPH) .....	16
6.3.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen .....	17
6.4	Bodenklassifizierung .....	17
6.5	Homogenbereiche und Bodenklassen .....	18
6.6	Wasserdurchlässigkeit der quartären Niederterrasse zur Vorbemessung von Versickerungsanlagen .....	19
6.7	Gründungsdiskussion .....	20
6.8	Herstellung von Baugruben und Wasserhaltung .....	22
6.9	Wasserhaltung .....	23
6.10	Empfehlungen zu den Erdarbeiten .....	24
6.11	Bauwerksabdichtung .....	24
6.12	Angaben zur Erdbebenzone .....	25

**7            BEWERTUNG.....25**

## ANLAGENVERZEICHNIS

<b>Anlage 1</b>	<b>Lagepläne (2 Pläne)</b>
Anlage 1.1	Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet (M 1:10.000)
Anlage 1.2	Lage der Probenahmepunkte (M 1:500)
<b>Anlage 2</b>	<b>Prüfberichte (4 Berichte, 30 Seiten)</b>
Anlage 2.1	Laboranalytik (19 Seiten)
Anlage 2.2	Untersuchungsbericht Korngrößenverteilung (11 Seiten)
<b>Anlage 3</b>	<b>Standortgeologie (12 Seiten)</b>
Anlage 3.1	Schichtenverzeichnisse (6 Seiten)
Anlage 3.2	Bohrprofile inkl. DPH (6 Seiten)
<b>Anlage 4</b>	<b>Einstufungsprotokolle n. TR LAGA Boden (2 Seiten)</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
<b><u>Tab. 1:</u> Vereinfachter Schichtenaufbau.....</b>	9
<b><u>Tab. 2:</u> Bodenmechanische Kennwerte .....</b>	10
<b><u>Tab. 3:</u> Untersuchungsprogramm Einzelproben Boden .....</b>	11
<b><u>Tab. 4:</u> Untersuchungsprogramm Mischproben TR LAGA Boden.....</b>	11
<b><u>Tab. 5:</u> Auszug aus den Orientierungswerten für Boden gemäß [U3] und [U4].....</b>	12
<b><u>Tab. 6:</u> Organoleptische Auffälligkeiten im Bohrgut.....</b>	13
<b><u>Tab. 7:</u> Analysenergebnisse Bodeneinzelproben (organische Parameter) .....</b>	14
<b><u>Tab. 8:</u> Abfalltechnische Einstufung des Bodens gemäß TR LAGA Boden .....</b>	14
<b><u>Tab. 9:</u> Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....</b>	15
<b><u>Tab. 10:</u> Überblick Grundwasserstände und projektrelevante Höhen .....</b>	16
<b><u>Tab. 11:</u> Ergebnisse der Rammsondierungen auf Grundlage der ermittelten Schlagzahlen N10 .....</b>	16
<b><u>Tab. 12:</u> Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen.....</b>	17
<b><u>Tab. 13:</u> Bodenklassifizierung .....</b>	18
<b><u>Tab. 14:</u> Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300 und DIN 18301 .....</b>	18
<b><u>Tab. 15:</u> Kennwerte der Homogenbereiche .....</b>	19
<b><u>Tab. 16:</u> Bemessungswert des Sohlwiderstands in kN/m<sup>2</sup> für verschiedene Breiten von Streifenfundamenten, gemäß Grundbruchberechnung nach Teilsicherheitskonzept DIN 1054:2010-12 Bemessungssituation: BS-P; gGr =</b>	

**1,40 und  $gG,Q = 1,425$  und einer Setzung bis max. 2 cm in Abhängigkeit der  
Fundamentbreite und der Einbindetiefe .....21**

**Tab. 17: Grenzlasten für die Dimensionierung von verpressten Ankern (nichtbindige  
Böden), Angaben nach Ostermayer 1982 ohne Sicherheitszuschlag.....23**

## **QUELLENVERZEICHNIS**

### **Gesetze, Regelwerte, Bescheide**

- [U1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.07.2021 (letzte Neufassung); Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- [U2] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) M20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln – Teil I: Allgemeiner Teil I Stand: 06.11.2003; Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Stand 05.11.2004, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bauschutt Stand 06.11.1997.
- [U3] Landesanstalt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Bodenschutz ALEX-Merkblatt 02, Rheinland-Pfalz „Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung“, Stand Oktober 2011
- [U4] Landesanstalt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Bodenschutz ALEX-Merkblatt 13, Rheinland-Pfalz „Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfad des Boden→Grundwasser; Sickerwasserprognose“, Stand Mai 2011
- [U5] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA): Arbeitsblatt Nr. A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Stand April 2005
- [U6] Landesamt für Geologie und Bergbau / Kartenviewer, <https://mapclient.lgb-rlp.de>
- [U7] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, <https://geoportal-wasser.rlp-umwelt.de>
- [U8] Generalplanung Quartier Ostallee in Trier, Stand: 30.05.2023

## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

BaP:	Benzo(a)pyren
BBodSchV:	Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung
BTEX:	Aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)
HS:	Headspace-Probe
LAGA:	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LHKW:	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
m u. GOK:	Meter unter Geländeoberkante
k.S.m.:	keine Summenbildung möglich
MKW:	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP:	Mischprobe
Naph.:	Naphthalin
o.b.W.:	ohne besondere Wahrnehmung
PAK:	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB:	Polychlorierte Biphenyle
SP:	Sondierungspunkt
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze

## 1 ZUSAMMENFASSUNG

Die Quartier Ostallee GmbH & Co. KG beauftragte die Sakosta GmbH mit der Durchführung einer orientierenden geo- und umwelttechnischen Untersuchung.

Ziel der orientierenden umwelttechnischen Untersuchung ist die Erstellung eines Bodengutachtens. Im Zuge der hierfür durchzuführenden orientierenden abfall-/umwelttechnischen Untersuchung ist zu klären, ob Schadstoffeinträge im Untergrund vorliegen. Durch ergänzende geotechnische Untersuchungen sind die standortcharakterisierenden Kennwerte zu erheben und entsprechend gutachterlich zu beurteilen.

Im Zuge der Geländearbeiten zur geo- und umwelttechnischen Untersuchung am 19.06.2023 wurden insgesamt 6 Kleinrammbohrungen (KRB 1 – KRB 6) bis in eine Tiefe von max. 8,0 m unter Geländeoberkante (u. GOK) zur Untersuchung des Untergrundes durch Bodenproben niedergebracht. An insgesamt 3 Ansatzpunkten erfolgte ergänzend eine schwere Rammsondierung (DPH) bis max. 8 m Tiefe.

Bei der durchgeführten Untergrunduntersuchung wurden in den gründungsrelevanten Tiefenbereichen ab ca. 4,47 m u. Bauwerksnull quartäre Sande in überwiegend lockerer bis mitteldichter Lagerung angetroffen, welche nach ausreichenden Verdichtungsarbeiten als gering setzungsempfindlich und als zum Lastabtrag geeignet einzustufen sind.

Bei einer angenommenen Tiefe von ca. 4,47 m u. Bauwerksnull kommt die Baugrubensohle innerhalb der quartären Sande und oberhalb des Bemessungswasserstandes zum Liegen. Somit wird eine Bauwasserhaltung nur im Zuge des Entfernens von Niederschlagswasser bei Regenereignissen erforderlich.

Die Baugrubensicherung kann mittels freier Böschung und Trägerbohlverbau mit Kanaldielenausfachung, Spundwand oder tangierender (sofern statisch nachweisbar) Bohrpfahlwand ausgeführt werden. Die Ausführung eines wasserdichten Verbaus ist nicht erforderlich.

Beim hier gegenständlichen Bauvorhaben wird voraussichtlich ein **wasserrechtlicher Antrag** für das Einbinden von Verbauelementen **erforderlich**. Dies ist durch den Verbauplaner zu prüfen.

Die erhobenen Bodenwerte geben keinen Hinweis auf eine schädliche Bodenverunreinigung, die einen weiteren Handlungs- oder Untersuchungsbedarf begründen würde. Gefährdungen der Schutzgüter Mensch sowie Grundwasser sind mit der geplanten Flächennutzung (Gewerbe) nicht ableitbar.

## 2 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Ziel der orientierenden Bodenuntersuchung war es, etwaige Verunreinigungen im Untergrund zu ermitteln, die hinsichtlich altlasten- und abfalltechnischer Gesichtspunkte relevant sein könnten. Ferner sollte die am Standort anstehende Geologie durch Feld- und Materialuntersuchungen aufgeschlossen werden.

## **3 STANDORTBESCHREIBUNG**

### **3.1 Standortbeschreibung**

Das Projektgelände befindet sich in der Ostallee 7-13 in 54290 Trier. Die Fläche ist im Osten durch Gleistrassen begrenzt. Im Norden, Westen und Süden grenzt eine Mischbebauung bestehend aus Wohn- und Gewerbegebäuden an.

Der Standort wurde u.a. als Lagerfläche genutzt und war mit einer Tankstelle und diversen Hallen ausgestattet. Ursprünglich war die Fläche stark mittels Asphalt und Pflastersteinen versiegelt. Zwischenzeitlich ist die Fläche anteilig entsiegelt.

Die Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet kann dem Übersichtslageplan in Anlage 1.1 entnommen werden. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist in Anlage 1.2 dargestellt.

## **4 GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE**

### **4.1 Standortgeologie**

#### **4.1.1 Allgemeine Angaben**

Die Feldarbeiten zur vorliegend beschriebenen orientierenden Altlastenstatusuntersuchung wurden am 19.06.2023 durchgeführt. Es wurden insgesamt 6 Kleinrammbohrungen (KRB 1 – KRB 6) bis in eine Tiefe von max. 8,0 m unter Geländeoberkante (u. GOK) niedergebracht. An drei Ansatzpunkten (KRB 1, KRB 4 und KRB 6) erfolgten ergänzende schwere Rammsondierungen (DPH 1, DPH 4 und DPH 6).

Die Rammsondierungen und Kleinrammbohrungen wurden durch die Sakosta GmbH ausgeführt.

Zur Vermeidung von Leitungstreffern wurden von den zuständigen Versorgern die verfügbaren Sparteninformationen eingeholt.

Ein Kampfmittelverdacht konnte im Vorfeld der Bohrarbeiten nicht ausgeschlossen werden. Die Bohr- und Sondieransatzpunkte wurden durch einen gem. § 20 SprengG zertifizierten Kampfmittelfreierwerker freigemessen.

#### **4.1.2 Schichtenfolge**

Nachfolgend werden die erbohrten Schichten beschrieben.

### Schicht 1, Auffüllungen:

Anthropogene Auffüllungen wurden an sämtlichen Sondierpunkten angetroffen. Die Auffüllung variiert zwischen Sanden mit schluffigen, kiesigen Anteilen und sandig, kiesigen Schluffen. Lokal sind die obersten Dezimeter der Auffüllung als Kiesmaterial ausgeprägt (KRB 1 und KRB 4). Die Färbung des Materials wurde als dunkel- sowie graubraun, hellgrau bis schwarz angesprochen.

Als Fremdstoffe in der Auffüllung wurden Ziegelbruch, Schotter, Kohle und Schiefer in wechselnden Anteilen festgestellt.

Die Auffüllungsmächtigkeit variiert zwischen 40 – 250 cm.

### Schicht 2:

Eine Schluffschicht unterlagert die Auffüllungen und zeigt kiesige bis schwach sandige Ausprägungen. Die Schicht tritt in Färbungen von unterschiedlichen Braunausprägungen bisweilen auch mit grauen Tönen auf.

Die Tiefenlage und Mächtigkeit der Schicht variiert zwischen den Aufschlüssen. Die tiefste Ausbildung im Zuge der Erkundung wurde bis 2,5 m u. GOK angetroffen.

### Schicht 3, quartäre Niederterrasse:

Die Niederterrassensedimente sind am Standort als feinkiesige bis kiesige Sande ausgebildet. In einigen Bereichen weisen die Niederterrassenablagerungen schwach schluffige Anteile auf.

### Schicht 4, Tertiär:

Lokal wurde in KRB 1 und KRB 4 ab einer Teufe von ca. 7,9 m u. GOK eine Materialveränderung hin zu Kiesen mit tonigen, steinigen Beimengungen angetroffen.

**Tab. 1: Vereinfachter Schichtenaufbau**

Nr. Bodenschicht	Teufe Unterkante [m u. GOK]	Teufe Unterkante [m ü. NN]
1 Anthropogene Auffüllung	0,4 – 2,5	134,2 – 136,3
2 Schluffe	1,9 – 2,5	134,2 – 134,8
3 Quartäre Niederterrasse	7,9 – nicht erbohrt	128,8 – nicht erbohrt
4 Tertiäre Kiese	nicht erbohrt	nicht erbohrt

## **4.2 Geotechnische Kennwerte**

Entsprechend den Untersuchungsergebnissen können in Verbindung mit den Angaben der DIN 1055 sowie der allgemeinen gutachterlichen Erfahrung für die im Untergrund gründungsrelevanten Bodenschichten bei erdstatischen Berechnungen nachfolgende Bodenkennwerte angesetzt werden (Tab. 2).

Die angegebenen Bodenparameter basieren auf der DIN 1055, den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und auf Erfahrungswerten vergleichbarer Böden. Sie beziehen sich auf die erbohrten Bodenschichten im ungestörten Zustand und gelten für die angegebenen Konsistenzen und Lagerungsdichten. Durch Störungen, beispielsweise Auflockerungen, können sich die angegebenen Parameter z.T. erheblich reduzieren.

**Tab. 2: Bodenmechanische Kennwerte**

Baugrundschrift-Nr.	Teufe Unterkante [m u. GOK]	Wichte		Reibungswinkel	Kohäsion		Steifemodul
		Erdfeucht	unter Auftrieb		cal c'	cal c <sub>u</sub>	E <sub>s</sub>
		cal γ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal γ' [kN/m <sup>3</sup> ]	cal φ [°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]
1 Anthropogene Auffüllung	0,4 – 2,5	18	8	25	0	0	-
2 Schluffe	1,9 – 2,5	17	7	20	10	20	1-5
3 Quartäre Niederterrasse	7,9 – nicht erbohrt	19	9	32	0	0	40
4 Tertiäre Kiese	nicht erbohrt	21	11	35	0	0	100

## 5 ALTLASTENBEURTEILUNG

### 5.1 Probenahme- und Messprogramm

#### 5.1.1 Programm zur Altlastenbeurteilung

##### Methodik zur Altlastenbeurteilung

Für die Kleinrammbohrungen wurde nach DIN EN ISO 22475-1 eine Bohrschappe (Bohrdurchmesser DN 60/50/36 mm) im Rammkernverfahren meterweise in den Boden eingeschlagen und wieder gezogen. Zur Vermeidung von Querkontaminationen wurde mit einem geeigneten Werkzeug eine dünne Schicht des Bohrgutes quer zur Längsachse der Sonde abgetragen, da durch das Ziehen der Schappe aus dem Bohrloch die Schichtenfolge durch feinkörnige Partikel überdeckt wird.

Nach Aufnahme der Schichtenfolge gemäß DIN EN ISO 14688 und organoleptischer Beurteilung des Bohrgutes wurden zur Analytik auf auffüllungsspezifische bzw. nutzungscharakteristische Parameter nach lithologisch und organoleptisch trennbaren Abschnitten des Bohrprofils Einzelproben entnommen, in 425 ml Weißgläser gefüllt und luftdicht verschlossen.

Die Proben wurden dunkel und gekühlt gelagert und dem gemäß DIN EN ISO 17025 akkreditierten Labor Dr. Graner & Partner GmbH, München, zur chemischen Analytik überstellt.

##### Programm zur Altlastenbeurteilung

Die Feldarbeiten zur umweltgeologischen Untersuchung wurden am 19.06.2023 durch die Sakosta GmbH auf dem Gelände ausgeführt. Es wurden insgesamt 6 Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 im Rammkernverfahren in Tiefen zwischen 4,00 m u. GOK und maximal 8,00 m u. GOK abgeteuft.

Die Sondieransatzpunkte wurden so gewählt, dass Bereiche potenzieller Schadstoffeintragsstellen erfasst wurden. Das Untersuchungsprogramm wird in der nachfolgenden Tab. 3a aufgeführt.

Die Hinweise der Spartenpläne wurden bei der Auswahl der Bohransatzpunkte beachtet.

Das Bohrgut der Kleinrammbohrungen wurde jeweils geologisch angesprochen und organoleptisch beurteilt.

Aus den Sondierungsbohrungen wurden schicht- bzw. meterweise Einzelproben entnommen, wovon ausgewählte Proben auf die nachfolgend aufgeführten Parameter untersucht wurden. Ein Plan der Sondieransatzpunkte findet sich in Anlage 1.2.

**Tab. 3: Untersuchungsprogramm Einzelproben Boden**

Bohrsondierung	Probenbez.	Analytikumfang	Labornummer
KRB 1	KRB 1/5 5,0-7,7	MKW	2335133-001
KRB 1	KRB 1/6 7,7-7,9	MKW, BTEX, LHKW	2335133-002
KRB 2	KRB 2/5 5,2-8,0	MKW, BTEX, LHKW	2335133-003
KRB 4	KRB 4/5 5,0-7,8	MKW, BTEX, LHKW	2335133-004
KRB 4	KRB 4/6 7,8-7,95	MKW	2335133-005

### 5.1.2 Abfalltechnische Untersuchung

Es wurden zwei Mischproben hergestellt und auf die Parameter der TR LAGA Boden [U2] untersucht.

**Tab. 4: Untersuchungsprogramm Mischproben TR LAGA Boden**

Probenbez.	Bohrsondierung	Analytikumfang	Labornummer
MP-B 1	KRB 1/1, KRB 2/1, KRB 3/1, KRB 3/2, KRB 4/1, KRB 4/2 KRB 5/1, KRB 6/1 KRB 6/2	LAGA M20 Boden	2335131-001
MP-B 2	KRB 1/2, KRB 1/3, KRB 1/4, KRB 2/2, KRB 2/3, KRB 2/4, KRB 3/3, KRB 3/4, KRB 3/5, KRB 4/3, KRB 4/4, KRB 5/3, KRB 6/3, KRB 6/4	LAGA M20 Boden	2335132-001

## 5.2 Darstellung der Untersuchungsergebnisse

### 5.2.1 Bewertungsgrundlagen (Rheinland-Pfalz)

#### 5.2.1.1 Altlastentechnische Bewertung

Für die Beurteilung von Schadstoffkonzentrationen im Boden existieren in der Bundesrepublik Deutschland seit 1999 einheitlich für alle Bundesländer gesetzlich vorgeschriebene Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [U1]. Die BBodSchV unterscheidet hierbei zwischen drei verschiedenen Wirkungspfaden: Boden - Mensch, Boden - Nutzpflanze und Boden - Grundwasser.

Die BBodSchV sieht zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser die Bewertung anhand von Prüfwerten vor. Liegt der Gehalt eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt. Wird ein Prüfwert überschritten, so ist im Einzelfall zu ermitteln, ob die Schadstoffkonzentration am Ort der Beurteilung (Übergangsbereich von der wasserungesättigten in die wassergesättigte Bodenzone) den Prüfwert überschreitet.

Da in der BBodSchV für den Bewertungspfad Boden - Grundwasser nur Sickerwasserprüfwerte angegeben sind, werden die im vorliegenden Fall analysierten Feststoffgehalte sowie die Bodenluft gemäß gutachterlicher Erfahrung bewertet. Hierzu werden neben den Parametern Geologie, Grundwasserstand und Versiegelungsgrad auch die Orientierungswerte oSW3, oPW3 für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung nach ALEX-Merkblatt 02 [U3] für nichtsensiblen Nutzungen (z.B. Gewerbe-, Industriegebiet) respektive die Beurteilungswerte nach ALEX-Merkblatt 13 [U4] angewendet (vgl. Tab. 5 – Auszug für standortrelevante organische Parameter).

**Tab. 5: Auszug aus den Orientierungswerten für Boden gemäß [U3] und [U4]**

Parameter	oSW1 [mg/kg]	oPW1 [mg/kg]	oSW2 [mg/kg]	oPW2 [mg/kg]	oSW3 [mg/kg]	oPW3 [mg/kg]	Beurteilungswerte ALEX 13 [mg/kg]
Benzol	0,01	0,1	0,1	0,2	0,5	1	20
Ethylbenzol	0,05	1	1	2	5	10	
Toluol	0,05	1	1	2	5	10	
Xylol	0,05	1	1	2	5	10	
PAK n. EPA	1	10	10	20	50	100	25
BaP	-	-	-	-	-	-	1
MKW	100	300	300	600	1.000	1.500	1.000
LHKW	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	1	2

Zielebene 1 = regionale Hintergrundbelastung

Zielebene 2 = Nutzung durch Wohnbebauung

Zielebene 3 = nichtsensiblen Nutzungen (z.B. Gewerbe-, Industriegebiet)

### 5.2.1.2 Abfalltechnische Bewertung

Als Bewertungsgrundlage für die abfalltechnische Einstufung mineralischer Abfälle (Boden) im Hinblick auf eine Entsorgung/ Verwertung/ Beseitigung des im Zuge von Erdarbeiten anfallenden Materials werden die länderspezifischen Zuordnungswerte der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) [U2] herangezogen.

### 5.2.2 Organoleptischer Befund

Die gewonnenen Bohrkern wurden vor der Probenahme organoleptisch beurteilt. Die Befunde der sensorischen Untersuchung des Bohrgutes sind in der nachfolgenden Tab. 6 zusammengestellt.

**Tab. 6: Organoleptische Auffälligkeiten im Bohrgut**

Bohrsondierung	Erreichte Endteufe [m] u. GOK	Teufenabschnitt bzw. Teufenbereich [m] u. GOK	Auffälligkeiten im Bohrgut
KRB 1	8,0	7,70 – 7,90	auffällig
KRB 2	8,0	--	o.b.W.
KRB 3	4,0	--	o.b.W.
KRB 4	8,0	7,80 – 7,95	KW
KRB 5	4,0	--	o.b.W.
KRB 6	6,0	--	o.b.W.

o.b.W. = ohne besondere Wahrnehmung

### 5.2.3 Ergebnisse der Laboranalytik

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen auf standorttypische Schadstoffe sind der nachfolgenden Tab. 7 zu entnehmen.

Bodeneinzelproben

**Tab. 7: Analysergebnisse Bodeneinzelproben (organische Parameter)**

Bohrsondierung	Proben-bez.	Labor-Nr.	MKW [mg/kg]	LHKW [mg/kg]	Benzol [mg/kg]	Ethyl-benzol [mg/kg]	Toluol [mg/kg]	Xylol [mg/kg]
KRB 1	KRB 1/5 5,0-7,7	2335133-001	u.d.B.	--	--	--	--	--
KRB 1	KRB 1/6 7,7-7,9	2335133-002	u.d.B.	k.S.m.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
KRB 2	KRB 2/5 5,2-7,8	2335133-003	u.d.B.	k.S.m.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
KRB 4	KRB 4/5 5,0-7,8	2335133-004	u.d.B.	k.S.m.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.
KRB 4	KRB 4/6 7,8-7,9	2335133-005	u.d.B.	--	--	--	--	--
<b>BBodSchV Pfad Boden-Mensch n. [U1] – Gewerbe-grundstücke</b>		<b>Prüf-werte</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>ALEX Merkblatt 02 [U3] Orientierungswerte Boden</b>		<b>oSW3</b>	<b>1.000</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
		<b>oPW3</b>	<b>1.500</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>ALEX Merkblatt 13 [U4] Beurteilungswerte</b>			<b>1.000</b>	<b>2</b>	<b>20</b>			

--- = nicht untersucht u.d.B. = unter der Bestimmungsgrenze  
 k.S.m. = keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter u.d.B.

Die untersuchten Einzelproben der Sondierungen zeigten keine analytischen Auffälligkeiten. Sowohl die gültigen Orientierungs- [U3] als auch Beurteilungswerte [U4] werden ausnahmslos deutlich unterschritten.

Bodenmischproben zur abfalltechnischen Einstufung

**Tab. 8: Abfalltechnische Einstufung des Bodens gemäß TR LAGA Boden**

Mischprobenbezeichnung	Labor-Nr.	LAGA	Einstufungsrelevante Parameter
MP-B 1	2335131-001	Z1	Kupfer und Quecksilber im Feststoff, TOC
MP-B 2	2335132-001	Z0	

**5.2.4 Gefährdungsabschätzung**

**5.2.4.1 Zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse**

Die untersuchten Bodenproben zeigten keine erhöhten Befunde, die auf ein Vorhandensein einer schädlichen Bodenverunreinigung hindeuten.

#### 5.2.4.2 Beurteilung der Wirkung nach Schutzgut

##### Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch:

Nachfolgend wird für die ermittelten Schadstoffgehalte eine Gefährdungsabschätzung hinsichtlich des Schutzgutes menschliche Gesundheit über den Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch durchgeführt.

Aus den Feld- und Laborbefunden lässt sich keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch ableiten.

##### Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden ⇒ Nutzpflanze:

Der Wirkungspfad ist für den Standort nicht relevant.

##### Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden ⇒ Grundwasser:

Nachfolgend wird für die ermittelten Schadstoffgehalte eine Gefährdungsabschätzung hinsichtlich des Schutzgutes Grundwasser über den Wirkungspfad Boden ⇒ Grundwasser durchgeführt.

Aus den Feld- und Laborbefunden lässt sich keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden ⇒ Grundwasser ableiten.

## 6 GEOTECHNISCHE BEURTEILUNG

### 6.1 Umfang der Laboruntersuchungen

Ausgewählte, repräsentative Bodenproben wurden bodenmechanischen Laboruntersuchungen unterzogen. Die Untersuchungen erfolgten durch die AMM GmbH, Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß. In Tab. 9 findet sich eine Auflistung über die an den entsprechenden Proben durchgeführten Laboruntersuchungen.

**Tab. 9: Bodenmechanische Laboruntersuchungen**

Probenbezeichnung	Geotechnischer Untersuchungsumfang
KRB 1/4 / 5,0 – 7,7	Sieb-Analysen gem. DIN 18123-5
KRB 2/4 / 4,0 – 5,2	
KRB 2/5 / 5,2 – 8,0	
KRB 4/4+4/5 / 3,1 – 7,8	
KRB 6/4 / 4,0 – 6,0	

### 6.2 Grundwasserverhältnisse

In der Kleinrammbohrungen wurde innerhalb der quartären Niederterrasse Schichtwasser in einer Tiefe von ca. 5,1 bis 5,6 m u. GOK angetroffen.

In nachfolgender Tab. 10 sind die projektrelevanten Höhen und Grundwasserstände zusammengefasst.

**Tab. 10: Überblick Grundwasserstände und projektrelevante Höhen**

Bezeichnung	Abkürzung	m ü. NN	m u. GOK	m u. ±0,00
Geländeoberkante (gemittelt)	GOK	136,7	—	- 0,57
Bauwerksnull [U8]	±0,00	136,13	0,57	—
Gründungssohle [U8]	GS	131,66	5,04	4,47
Bemessungswasserstand (HHW + 0,3 m)	BGW	129,3	7,4	6,83
Grundwasserhöchststand HHW [U7]	HHW	129,0	7,7	7,13
Mittlerer Grundwasserstand (MGW) [U6]	MGW	124,9	11,8	11,23

Gemäß der o.g. Gründungssohle wird das Bauvorhaben im Endzustand nicht vom Grundwasser beeinflusst.

### 6.3 Auswertung der geotechnischen Untersuchungen

#### 6.3.1 Schwere Rammsondierung (DPH)

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte nicht-bindiger Böden bzw. der Konsistenz bindiger Böden wurden insgesamt 3 schwere Rammsondierungen (DPH) durchgeführt.

Die schweren Rammsondierungen wurden im Nahbereich der jeweils korrespondierenden KRB bis in eine maximale Tiefe von 8 m u. GOK durchgeführt.

In Tab. 11 sind die Spannweiten der ermittelten Schlagzahlen (N<sub>10</sub>) je nach angetroffener Hauptbodenart horizontal dargestellt. Anhand der Schlagzahlen erfolgte zudem in Anlehnung an DIN EN ISO 22476-2 eine Interpretation der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz jeder angebotenen Bodenschicht.

**Tab. 11: Ergebnisse der Rammsondierungen auf Grundlage der ermittelten Schlagzahlen N<sub>10</sub>**

Hauptbodenart	Tiefenbereich DPH [m u. GOK]	Schlagzahlen N <sub>10ü</sub>	Konsistenz/Lagerungsdichte
1a Anthropogene Auffüllung (Kiese)	0,1 – 1,4	2 ≤ N <sub>10</sub> ≤ 8	sehr locker – locker
1b Anthropogene Auffüllung (Schluffe)	1,2 – 2,5	1 ≤ N <sub>10</sub> ≤ 11	breiig – halbfest (überwiegend weich)
1c Anthropogene Auffüllung (Sande)	1,1 – 1,5	1 ≤ N <sub>10</sub> ≤ 13	sehr locker – mitteldicht (überwiegend sehr locker)
2 Schluffe	1,9 – 2,5	1 ≤ N <sub>10</sub> ≤ 10	breiig – halbfest (überwiegend weich)
3 Quartäre Niederterrasse	7,9 – Schichtunterkante nicht erreicht	2 ≤ N <sub>10</sub> ≤ 100	locker – sehr dicht (überwiegend locker – mitteldicht)
4 Tertiäre Kiese	Schichtunterkante nicht erreicht	9 ≤ N <sub>10</sub> > 23	mitteldicht – dicht

Die Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der angetroffenen anthropogenen Auffüllungen kann entsprechend der ermittelten Schlagzahlen für die Kiese als sehr locker bis locker, für die Sande als überwiegend sehr locker und für die Schluffe als überwiegend weich angenommen werden.

Für die unterhalb der Auffüllungen anstehenden Schluffe kann die Konsistenz als überwiegend weich angenommen werden.

Für die quartären Sande der Niederterrasse kann die Lagerungsdichte gem. der durchgeführten Rammsondierungen als überwiegend locker bis mitteldicht und für die tertiären Kiese als mitteldicht bis dicht angenommen werden.

### 6.3.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

In der nachfolgenden Tab. 12 sind die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche aufgelistet. Die Proben wurden aus für die Gründung relevanten Bodenschichten entnommen. Es wurde bei der Entnahme darauf geachtet, für die jeweilige Schicht repräsentative Proben zu nehmen. Die Prüfberichte des Labors finden sich in Anlage 2.2.

**Tab. 12: Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen**

Proben- Bezeichnung	Bodenart DIN 4022	Boden- gruppe DIN 18196	Feinkorn- anteil < 0,063 mm [%]	Durchlässigkeitsbei- wert $k_f$ [m/s] Seiler <sup>(1)</sup> / Beyer <sup>(2)</sup>
KRB 1/4 / 5,0 – 7,7	mG,gg,ms,fg',gs',u'	GU	7,6	<sup>(1)</sup> $1,3 \cdot 10^{-3}$
KRB 2/4 / 4,0 – 5,2	mG+S,fg',gg'	GI	3,8	<sup>(1)</sup> $1,4 \cdot 10^{-4}$
KRB 2/5 / 5,2 – 8,0	mG+S,fg,gg'	GI	5,0	<sup>(1)</sup> $2,5 \cdot 10^{-4}$
KRB 4/4+4/5 / 3,1 – 7,8	mG,ms,gs,fg,gg',u'	GU	5,5	<sup>(1)</sup> $2,7 \cdot 10^{-4}$
KRB 6/4 / 4,0 – 6,0	mS,fs,mg',u,fg',gs'	SU	10,3	<sup>(2)</sup> $2,9 \cdot 10^{-5}$

n.b. nicht berechenbar

Entsprechend der bodenmechanischen Laboranalysen können die erbohrten Sande der quartären Niederterrasse der Bodengruppe GU – GI - SU zugeordnet werden.

### 6.4 Bodenklassifizierung

Die Klassifizierung der erbohrten Bodenschichten erfolgte nach Maßgabe der DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14688-1:2020 (Benennung und Beschreibung von Boden), sowie DIN 18196 / DIN EN ISO 14688-2:2020 (Grundlagen für Bodenklassifizierung). Die Bodenart, Bodengruppe, Frostempfindlichkeitsklasse und Lagerungsdichte/Konsistenz sind der nachfolgenden Tab. 13 zu entnehmen.

**Tab. 13: Bodenklassifizierung**

Nr. Baugrundschicht	Teufe Unterkante [m u. GOK]	Bodenart nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688-1:2018	Boden-gruppe n. DIN 18196	Frost-Empfindlichkeits-klasse (*)	Konsistenz / Lagerung
1a Anthropogene Auffüllung (Kiese)	0,1 – 1,4	G,s,x / saccoGr	A[GU-GÜ]	F2-F3	sehr locker – locker
1b Anthropogene Auffüllung (Schluffe)	1,2 – 2,5	U,s,g,x' / sagrcoSi	A[OU-UL]	F3	breiig – halbfest (überwiegend weich)
1c Anthropogene Auffüllung (Sande)	1,1 – 1,5	S,u,g,x' / sigrcoSa	A[SU-SÜ]	F2-F3	sehr locker – mitteldicht (überwiegend sehr locker)
2 Schluffe	1,9 – 2,5	U,s,g / sagrSi	OU-UL	F3	breiig – halbfest (überwiegend weich)
3 Quartäre Niederterrasse	7,9 – nicht erbohrt	S,g,u' / grsiSa	GU-GI-SU	F1-F2	locker – sehr dicht (überwiegend locker – mitteldicht)
4 Tertiäre Kiese	nicht erbohrt	G,x,s,t / cosaclGr	GU	F2	mitteldicht – dicht

(\*) gem. ZTVE-StB 09  
 F1 = nicht frostempfindlich  
 F2 = gering bis mittel frostempfindlich  
 F3 = sehr frostempfindlich

## 6.5 Homogenbereiche und Bodenklassen

Die im Untergrund erbohrten Bodenschichten können überwiegend mit den in nachfolgender Tab. 14 aufgeführten Bodenklassen nach DIN 18300:2019 / DIN 18301:2019 und Homogenbereichen nach DIN 18300:2019 / DIN 18301:2019 zugeordnet werden.

**Tab. 14: Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300 und DIN 18301**

Baugrundschicht-Nr.	Bodenklasse nach DIN 18300:2019*	Homogenbereich DIN 18300:2019	Bodenklasse nach DIN 18301:2019 *	Homogenbereich DIN 18301:2019
Gewerk	„Erdarbeiten“		„Bohrarbeiten“	
1 Anthropogene Auffüllung	3-4	A	BN1-BN2 / BB1-BB2	A
2 Schluffe	4	B	BB2	B
3 Quartäre Niederterrasse	3	C	BN1	C
4 Tertiäre Kiese	3-4	D	BN1-BN2	D

\*Bewertung nur informativ, da die Normen zwischenzeitlich zurückgezogen / ersetzt wurden

Wir weisen darauf hin, dass sich die in Tab. 14 angegebenen Homogenbereiche / Bodenklassen auf den Zustand der punktweise vorgenommenen Bodenaufschlüsse beschränken. Auch kleinräumige Abweichungen können daher auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Die tatsächlichen Bodenklassen und Eigenschaften der Homogenbereiche sollten auf der Baustelle in einem großen Aufschluss durch einen Baugrundgutachter festgelegt werden.

Die erkundeten Bodenschichten können zu den in Tab. 14 angegebenen Homogenbereichen zusammengefasst werden. Die Homogenbereiche sind gemäß DIN 18300:2019 / DIN 18301:2019 entsprechend den Angaben in Tab. 15 zu beschreiben.

**Tab. 15: Kennwerte der Homogenbereiche**

Parameter	Homogenbereiche / Bodenschichten			
	A	B	C	D
Baugrundschichten	1	2	3	4
Bodengruppen. DIN 18196	A [GU-GÜ] / A [OU-UL] / A [SU-SÜ]	OU-UL	GU-GI-SU	GU
Ortsübliche Benennung	Auffüllung	Schluffe	Quartäre Niederterrasse	Tertiäre Kiese
Anteil Steine [%]	< 5	< 5	< 5	< 5
Anteil Blöcke [%]	Verfahrensbedingt keine Aussage möglich Erfahrungsgemäß < 1	Verfahrensbedingt keine Aussage möglich Erfahrungsgemäß < 1	Verfahrensbedingt keine Aussage möglich Erfahrungsgemäß < 1	Verfahrensbedingt keine Aussage möglich Erfahrungsgemäß < 1
Konsistenz	breiig – halbfest (überwiegend weich)	breiig – halbfest (überwiegend weich)	—	—
Lagerungsdichte [D]	sehr locker – locker bzw. sehr locker – mitteldicht (überwiegend sehr locker)	—	locker – sehr dicht (überwiegend locker – mitteldicht)	mitteldicht – dicht
Kohäsion [kN/m <sup>2</sup> ]	0	10	0	0
Undr. Scherfestigkeit [kN/m <sup>2</sup> ]	0	20	0	0

## 6.6 Wasserdurchlässigkeit der quartären Niederterrasse zur Vorbemessung von Versickerungsanlagen

Auf Grundlage der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche und gutachterlicher Erfahrung kann für die Vorbemessung etwaiger Versickerungsanlagen ein Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  von  $9,0 \cdot 10^{-5}$  m/s für die quartären Sande der Niederterrasse angesetzt werden.

Wir empfehlen im Zuge des fortgeschrittenen Planungsprozesses, bei Kenntnis der Lage und Tiefe etwaiger Versickerungsanlagen den kf-Wert an diesen Stellen mittels Schurfversickerungsversuch zu verifizieren und ggf. anzupassen.

### Ergänzende Hinweise

Sollten im Zuge der Baumaßnahmen anthropogene Auffüllungen bzw. Erdreich mit Kontaminationsverdacht angetroffen werden, so ist hinsichtlich der Herstellung von Versickerungsanlagen zu beachten, dass gemäß DWA-A Arbeitsblatt Nr. A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser [U5] eine Versickerung durch Auffüllungshorizonte nicht zulässig ist. D.h. in geplanten Versickerungsbereichen sind gegebenenfalls vorhandene Auffüllungen unter fachtechnischer Aushubüberwachung vollständig auszubauen. Die Rückverfüllung darf ausschließlich mit unbelastetem, güteüberwachtem Einbaumaterial erfolgen. Recyclingmaterial ist vom Einbau im Bereich von Versickerungsanlagen grundsätzlich auszuschließen. Bei der Errichtung von Versickerungsanlagen ist ein Abstand von 1 m zwischen der Unterkante der Versickerungsanlage und dem MHGW einzuhalten.

## **6.7 Gründungsdiskussion**

Gemäß vorliegenden Informationen [U8] soll ein 3- bis 6-geschossiger Gebäudekomplex sowie ein 4- bis 5-geschossiger Gebäudekomplex mit gemeinsamer Tiefgarage entstehen. Das Bauwerksnull beträgt 136,13 m ü. NN. Die geplanten Neubauten sollen zusammenhängend eingeschossig unterkellert ausgeführt werden, wobei die maximale Gründungssohle bei 4,47 m. u. Bauwerksnull angesetzt wird.

In der gründungsrelevanten Tiefe stehen quartäre Sande in überwiegend lockerer bis mitteldichter Lagerung an, welche nach ausreichenden Verdichtungsarbeiten als gering setzungsempfindlich und zum Abtrag der geplanten Lasten als geeignet einzustufen sind. Sollten im Bereich der Gründungssohle tiefer reichende Auffüllungen oder sonstige bindige Einschaltungen angetroffen werden, so sind sie bis zu den anstehenden quartären Sanden vollständig auszutauschen.

Als Austausch- und Einbaumaterial sind einbau- und verdichtungsfähige Kies-Sand-Gemische der Bodengruppe GW/GI einzusetzen. Dabei ist auf jeder Austauschlage (maximale Lagenstärke 0,3 m) und dem Planum ein Verdichtungsgrad von 100% Proctordichte durch Verdichtungsprüfungen nachzuweisen. Zudem ist der Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen.

Bei der Herstellung der Gründungssohle in Sanden darf diese nicht befahren werden. Der Aushub wird zweckmäßigerweise bis auf wenige Dezimeter an die planmäßige Gründungssohle herangeführt und der verbleibende Boden wird mit einem Tieflöffelbagger von einem erhöhten Planum aus rückwärts abgezogen.

Die Gründungssohle ist zwingend vom Baugrundgutachter abnehmen und auf Übereinstimmung mit den Annahmen des Baugrundgutachtens überprüfen zu lassen.

## Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten

Nach Durchführung entsprechender Setzungs- und Grundbruchberechnungen können die in der nachfolgenden Tab. 16 angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in Abhängigkeit von der Fundamentbreite und Einbindetiefe bei einer Gründung auf den quartären Sanden angesetzt werden. Die zu erwartenden Setzungen betragen dabei rechnerisch maximal 2 cm. Der Bemessungswasserstand wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

**Tab. 16:** Bemessungswert des Sohlwiderstandes in  $\text{kN/m}^2$  für verschiedene Breiten von Streifenfundamenten, gemäß Grundbruchberechnung nach Teilsicherheitskonzept DIN 1054:2010-12 Bemessungssituation: BS-P;  $g_{Gr} = 1,40$  und  $g_{G,Q} = 1,425$  und einer Setzung bis max. 2 cm in Abhängigkeit der Fundamentbreite und der Einbindetiefe

Einbindetiefe Fundament [m]	Bemessungswerte Sohlwiderstand [ $\text{kN/m}^2$ ] von Streifenfundamenten mit der Breite b					
	0,5 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m	3,0 m
0,5	280	420	460	390	350	310
1,0	380	520	396	430	380	340
1,5	480	372	456	480	410	360
2,0	336	420	504	500	430	390

Die in Tabelle 16 genannten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes sind für Streifenfundamente als rechteckförmig verteilte Sohldruckspannung auf den gedrückten Querschnitt zu verstehen. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Bei Fundamenten, bei denen außer der resultierenden senkrechten Sohldruckbeanspruchung auch eine waagerechte Komponente angreift, ist der in der Tabelle angegebene Bemessungswert des Sohlwiderstandes gemäß DIN 1054:2010-12 Kap. 6.10.2.4 abzumindern.

Für Rechteckfundamente (Einzelfundamente) mit einem Seitenverhältnis  $b_L / b_B < 2$  sowie für Kreisfundamente ist eine Erhöhung des Bemessungswerts des Sohlwiderstandes gemäß DIN 1054:2010-12 Kap. 6.10.2.2 um 20% zulässig.

## Flachgründung

Bei Ansatz einer mittleren Bodenpressung von ca.  $140 \text{ kN/m}^2$  und einer Tiefenlage der UK Bodenplatte von ca. 4,47 m u. Bauwerksnull kann für die Vorbemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte ein überschlägiger Bettungsmodul  $k_S$  von  $43,7 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Die rechnerischen Setzungen liegen dabei unter 0,4 cm.

Wir empfehlen ausdrücklich, den Bettungsmodul und die genannten Setzungen anhand eines von der Tragwerksplanung vorzulegenden Fundament- und Lastenplanes mittels einer Setzungsberechnung gemäß DIN 4019 zu überprüfen.

## 6.8 Herstellung von Baugruben und Wasserhaltung

Zur Errichtung von Bauwerken mit dem o.g. Gründungsniveau werden gem. den vorliegenden Informationen Geländeeinschnitte bis max. ca. 4,47 m u. Bauwerksnull erforderlich. Ein freies Böschchen der Baugrube ist aufgrund der benachbarten Bebauung nur eingeschränkt möglich. Es werden daher konstruktive Maßnahmen zur Baugrubensicherung erforderlich.

### Freie Böschungen

Allgemein können Baugruben auf dem Untersuchungsgelände bis zu einer Böschungshöhe von max. 5 m unter Beachtung der folgenden maximal zulässigen Böschungswinkel hergestellt werden:

Auffüllung	30°
Nichtbindige bzw. weiche bindige Böden	45°
Mind. steife bindige Böden	60°

Im Falle von Böschungshöhen > 5 m ist die Standsicherheit rechnerisch nachzuweisen.

Hinsichtlich des Befahrens der Böschungsschulter sind die Vorgaben der DIN 4124 zu beachten (Einhalten eines lastfreien Streifens  $\geq 1$  m bei einer Gesamtlast bis 12 t, Einhalten eines lastfreien Streifens  $\geq 2$  m bei einer Gesamtlast > 12 t).

Zum Schutz der Böschungen vor Erosion bei Niederschlagsereignissen sind geeignete Maßnahmen (Abplanen) zu ergreifen.

Bezüglich angrenzender Gebäude sind die Aushubgrenzen gemäß DIN 4123 zu beachten.

### Konstruktiver Baugrubenverbau und Wasserhaltung

Aufgrund der Platzverhältnisse wird davon ausgegangen, dass ein konstruktiver Baugrubenverbau (Trägerbohlverbau mit Kanaldielenausfachung, Spundwand oder tangierender - sofern statisch nachweisbar - Bohrpfahlwand) zumindest in Teilbereichen notwendig wird.

Die Wahl der Verbauart sollte nach Vorliegen der endgültigen Planung vom zuständigen Planer für die Baugrubensicherung unter Berücksichtigung aller relevanten Randbedingungen erarbeitet werden.

Für die ggf. erforderlichen Rammarbeiten zur Einbringung der Träger- bzw. Spundwandprofile sind im Vorfeld Schwingungsmessungen durchzuführen, um den Einfluss auf die Nachbarbebauung quantifizieren zu können. Zusätzlich wird empfohlen eine vorsorgliche bautechnische Beweissicherung an den Nachbarbauwerken vorzunehmen. Es ist zu prüfen, ob die Träger- bzw. Spundwandprofile mittels Vorbohrungen in den Untergrund einzubringen sind, um die Erschütterungen im Untergrund zu minimieren.

Der Verbau ist unter Ansatz der in der Tab. 2 angegebenen Bodenkennwerte zu berechnen. Dabei ist der ungünstigste Fall zu berücksichtigen.

### Erddruckansatz

Für die Bemessung eines rückverhängten, annähernd unnachgiebig gestützten Baugrubenverbau kann im Normalfall der erhöhte aktive Erddruck

$$E_a' (1) = 0,5 \times E_a + 0,5 \times E_0$$

angesetzt werden. Dabei ist  $E_a$  der aktive Erddruck und  $E_0$  der Erdrudruck.

Die endgültige Annahme des Erddruckes ist im Rahmen der Baugrubenverbauplanung, abhängig von der gewählten Verbauart und den prognostizierten Verformungen, vom Verbauplaner festzulegen.

### Anker

Bei der Herstellung konstruktiver Maßnahmen zur Baugrubensicherung können für die Dimensionierung verpreßter Anker die in der nachfolgenden Tab. 17 angegebenen Grenzlaster angesetzt werden. Es handelt sich hierbei um geschätzte Grenzlaster nach Ostermayer 1982. Bei der Ankerbemessung sind die Teilsicherheitsbeiwerte gemäß DIN 1054:2021-04 mit einzurechnen. Die Angaben setzen eine Überlagerung im Bereich der Verpreßstrecke von mindestens 4 m voraus.

**Tab. 17: Grenzlaster für die Dimensionierung von verpressten Ankern (nichtbindige Böden), Angaben nach Ostermayer 1982 ohne Sicherheitszuschlag**

Schichtenbezeichnung	Grenzlast von Ankern in rolligen Böden $F_{ult}$ [kN] bei der jeweiligen Krafteintragslänge [m]							
	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m
2 Quartäre Niederterrasse	200	250	300	400	450	475	500	500

Es wird empfohlen, vor der Bauausführung eine Eignungsprüfung durchzuführen. Die Ankerbemessung ist vom Statiker nachzuweisen.

Hinsichtlich der Nachbarbebauung werden die Durchführung einer vorsorglichen bautechnischen Beweissicherung und die Prüfung der Unterkellerungs- und bestehenden Spartensituation auf den Nachbargrundstücken vorab empfohlen.

## 6.9 Wasserhaltung

Bei einer Tiefe von 4,47 m u. Bauwerksnull kommt die Baugrubensohle innerhalb der quartären Sande der Niederterrasse und oberhalb des Bemessungswasserstandes zum Liegen. Somit wird eine Bauwasserhaltung nur im Zuge des Entferns von Niederschlagswassers bei Regenereignissen erforderlich.

### Allgemeine Wasserrechtliche Hinweise:

Für Baukörper (Keller, Tiefgaragen etc.) und Baugrubensicherungen (Spundwände, Bohrpfehlwände, aber auch Einzelbohrpfähle, Träger und Anker etc.), die temporär oder dauerhaft in das Grundwasser (entscheidend ist der Grundwasserhöchststand) einbinden, ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich. Dies gilt ebenso für die Entnahme- und Wiederversickerung von Grundwasser im Zuge einer Bauwasserhaltung.

Wir empfehlen, den Umfang der genehmigungsbedürftigen Tatbestände im Zuge der fortgeschriebenen Planung zu überprüfen bzw. den Baugrundgutachter hinzuzuziehen, um den Wasserrechtsantrag bei den zuständigen Fachbehörden rechtzeitig zu stellen, da erfahrungsgemäß mit z.T. mehrmonatigen Bearbeitungszeiten im Zuge der Genehmigung zu rechnen ist.

Beim hier gegenständlichen Bauvorhaben wird voraussichtlich ein **wasserrechtlicher Antrag** für das Einbinden von Verbauelementen **erforderlich**. Dies ist durch den Verbauplaner zu prüfen.

### **6.10 Empfehlungen zu den Erdarbeiten**

Es ist zu erwarten, dass im Zuge des Baugrubenaushubs Material der Baugrundsichten Nr. 1, 2 und 3 anfällt.

Das Material der Schicht 1 (anthropogene Auffüllung) ist bautechnisch sowie abfallrechtlich nicht für den Wiedereinbau geeignet und muss im Zuge der Erdarbeiten anhand von Deklarationsanalysen abgefahren werden.

Das Material der Baugrundsicht 2 ist bautechnisch nicht für den Wiedereinbau geeignet und muss gemäß Befunden der altlastentechnischen Untersuchung abgefahren werden. Ein Einbau zur Geländemodellierung kann nach Eignungsprüfung durch altlastentechnische Untersuchungen ggf. stattfinden.

Die quartären Sande der Baugrundsicht 3 sind aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse der Frostsicherheitsklasse F1-2 zuzuordnen. Ein Wiedereinbau kann in frostsicherer Tiefe grundsätzlich immer erfolgen. Das wiedereinzubauende Material ist witterungsgeschützt zu lagern. Für den Einbau im frostgefährdeten Bereich ist die Eignung anhand von bodenmechanischen Laborversuchen vor dem Einbau nachzuweisen.

### **6.11 Bauwerksabdichtung**

Erdberührende Bauteile sind gemäß DIN-Norm DIN 18533-1:2017 bei Verwendung einer Dränung für die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E und ohne Verwendung einer Dränung für die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E zu bemessen und nach DIN 18533-1 Abschnitt 8.5.1 bzw. 8.6.1 abzudichten.

## 6.12 Angaben zur Erdbebenzone

Der Nationale Anhang der DIN EN 1998-1/NA:2011-01 wurde ersetzt durch den Nationalen Anhang NA:2021-07. Demnach ist statt der bislang anzugebenden Erdbebenzonen die spektrale Antwortbeschleunigung (SaP,R) für einen Ort anzugeben. In Fällen sehr geringer Seismizität (gemäß DIN EN 1998-1/NA:2021-07 definiert mit SaP,R <0,6 m/s<sup>2</sup>) muss die DIN EN 1998-1 nicht berücksichtigt werden.

Gemäß GFZ Helmholtz-Zentrum Potsdam [Hrsg.], Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. <http://www-app5.gfz-potsdam.de> (abgerufen am 18.07.2023) beträgt die spektrale Antwortbeschleunigung (SaP,R) für Trier ca. 0,4 m/s<sup>2</sup>. Für den Standort muss die DIN EN 1998-1 daher nicht berücksichtigt werden.

## 7 BEWERTUNG

Im Zuge der orientierenden Untersuchung wurden in den Umweltproben i.d.R. keine erhöhten Befunde an Schadstoffen nachgewiesen. Ein schädliche Bodenverunreinigung ist am Standort nicht erkennbar.

Für die geplante Nutzung der Fläche als Gewerbepark sind für die relevanten Schutzgüter Mensch und Grundwasser keine Gefährdungspotentiale abzuleiten. Weiterer Handlungs- und Untersuchungsbedarf ist mit den erhobenen Ergebnissen nicht abzuleiten.

Abfalltechnisch ist ein heterogenes Material am Standort anzusprechen, dass abfalltechnische Einstufungen zwischen LAGA Z0 und Z1 aufweist. Im Falle einer Aushubmaßnahme ist die anthropogene Auffüllung vom anstehenden Bodenmaterial zu separieren, um eine Vermischung und Verschlechterung der Bodenqualität zu vermeiden.

Die Erkundung des Baugrundes durch Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Grundsätzlich sollte gegenüber dem von uns festgestellten Schichtenaufbau örtlich und auch auf eng begrenztem Raum mit Abweichungen gerechnet werden. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist daher sorgfältig zu überprüfen, ob die angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den im Gutachten erfassten übereinstimmen. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter zur weiteren Beratung hinzuzuziehen. Der Bodengutachter ist auch zu informieren sofern wesentliche, den Baugrund betreffende Planungsänderungen vorgenommen werden. Des Weiteren wird empfohlen, die Gründungssohlen vom Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.

Der Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Sakosta GmbH



Dr. Nobert Schneider  
Dipl. Geologe  
Geschäftsführer

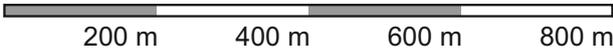
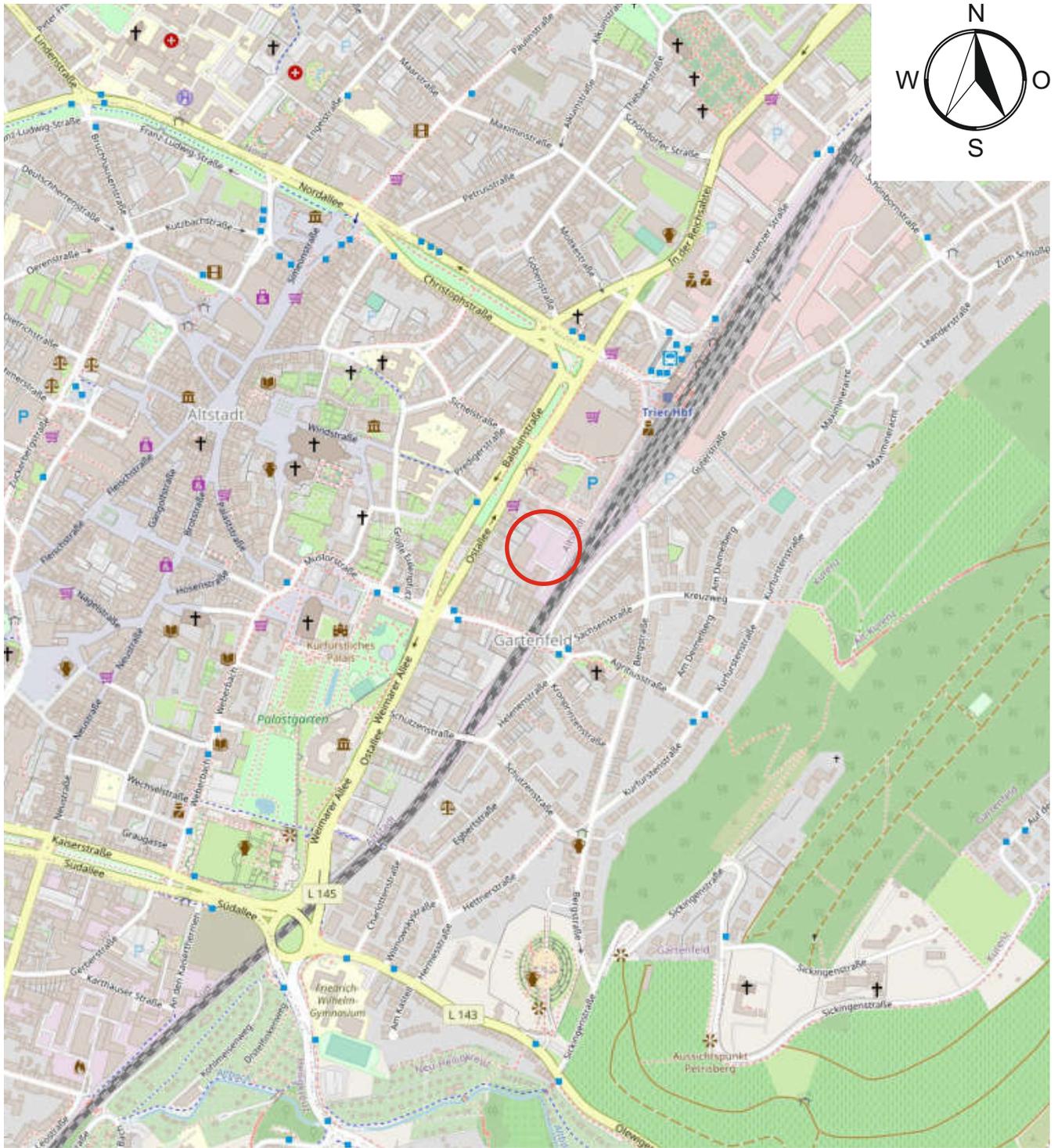


i.A. Katharina Mittag  
Dipl.-Ing. Abfallwirtschaft Altlasten  
Senior Projektleiterin

**Anlage 1      Lagepläne (2 Pläne)**

Anlage 1.1      Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet (M 1:10.000)

Anlage 1.2      Lage der Probenahmepunkte (M 1:650)



**Sakosta GmbH**

Im Steingrund 2  
 D - 63303 Dreieich  
 Tel.: 06103 / 983 - 0  
 Fax: 06103 / 983 - 10



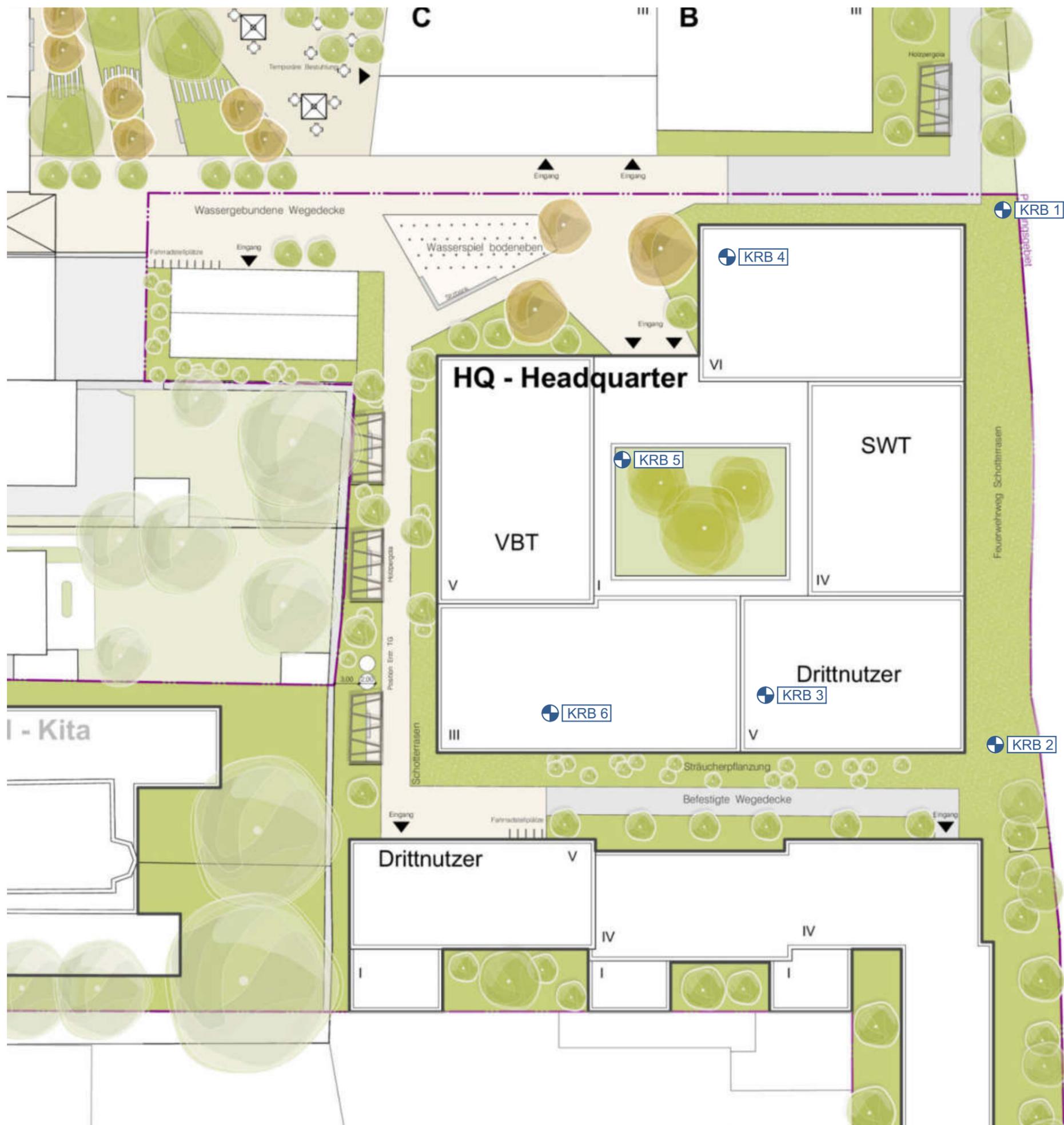
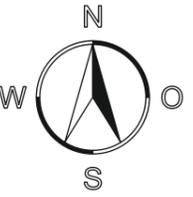
**Auftraggeber:**  
 Quartier Ostallee GmbH & Co. KG  
 Ostallee 7-13

54290 Trier

**Projekt:**  
 Bauvorhaben Quartier Ostallee Trier  
 Orientierende geo- und abfalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
 Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet

Maßstab:	Name:	Datum:	Proj. - Nr.:	Anlage Nr.:
1:10.000 bei DIN A4	Gezeichnet: J. Keller Geprüft:	04.07.23	22FM00326/1	1.1
230704_pi22FM00326_1_Anlage_1_1.cdr				



Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt die untersuchungsrelevanten Belange und die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt die Sakosta GmbH keine Haftung.



Legende	
	KRB 1 Kleinrammbohrung

**Sakosta GmbH**  
 Im Steingrund 2  
 D - 63303 Dreieich  
 Tel.: 06103 / 983 - 0  
 Fax: 06103 / 983 - 10



Auftraggeber:  
 Quartier Ostallee GmbH & Co. KG  
 Ostallee 7-13  
 54290 Trier

Projekt:  
 Bauvorhaben Quartier Ostallee Trier  
 Orientierende geo- und abfalltechnische Untersuchung

Planinhalt:  
 Lage der Probenahmepunkte

Maßstab:	Gezeichnet:	Name:	Datum:	Proj. - Nr.:	Anlage Nr.:
1:500 bei DIN A3	Geprüft:	J. Keller	04.07.23	22FM00326/1	1.2

<b>Anlage 2</b>	<b>Prüfberichte (4 Berichte, 30 Seiten)</b>
Anlage 2.1	Laboranalytik (19 Seiten)
Anlage 2.2	Untersuchungsbericht Korngrößenverteilung (11 Seiten)

**Herr Dr. Daniel Kasper**  
d.kasper@labor-graner.de  
+49 (0) 89 863005-46

**Herr Markus Neurohr**  
m.neurohr@labor-graner.de  
+49 (0) 89 863005-65

**Frau Yvonne Neurohr**  
y.neurohr@labor-graner.de  
+49 (0) 89 863005-41

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 28.06.2023

---

## Prüfbericht 2335131

---

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Anschütz
Auftragsnummer:	01837
Auftraggeberprojekt:	22FM00326/1 BV Trier, Headquarter Ostallée
Probenahmedatum:	19.06.2023
Probenahmeort:	Trier, Ostallée
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer +Headspace
Eingang am:	22.06.2023
Zeitraum der Prüfung:	22.06.2023 - 28.06.2023
Prüfauftrag:	LAGA

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: [info@labor-graner.de](mailto:info@labor-graner.de)  
Website: [www.labor-graner.de](http://www.labor-graner.de)



Probenbezeichnung:	MP-B 1			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335131-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	87	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	12	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	110	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,22	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	21	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	50	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	29	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	1,5	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Zink	120	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
TOC	1,4	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	0,14	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	0,14	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP-B 1				
Probenahmedatum:	19.06.2023				
Labornummer:	2335131-001				
Material:	Feststoff, Gesamtfraction				
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren	
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Phenanthren	0,029	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Fluoranthren	0,051	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Pyren	0,043	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benz(a)anthracen	0,033	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Chrysen	0,029	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(b)fluoranthren	0,052	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(k)fluoranthren	0,017	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(a)pyren	0,030	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Indeno(123-cd)pyren	0,023	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Benzo(ghi)perylen	0,022	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05	
Summe PAK (nach EPA)	0,329	mg/kg TS		berechnet	
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,329	mg/kg TS		berechnet	
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12	
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet	

Probenbezeichnung:	MP-B 1			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335131-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
<b>Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)</b>				
pH-Wert	8,5			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	99	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	6,6	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	6,5	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

### Ergänzung zu Prüfbericht 2335131

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Headspace beiliegend und in Ordnung.

BG: Bestimmungsgrenze  
KbE: Koloniebildende Einheiten  
n.a.: nicht analysierbar  
n.b.: nicht berechenbar  
n.n.: nicht nachweisbar  
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze  
HS: Headspace  
fl./fl.-Extr. flüssig-flüssig-Extraktion  
\* Fremdvergabe

*D. Kasper*

**Herr Dr. Daniel Kasper**  
d.kasper@labor-graner.de  
+49 (0) 89 863005-46

**Herr Markus Neurohr**  
m.neurohr@labor-graner.de  
+49 (0) 89 863005-65

**Frau Yvonne Neurohr**  
y.neurohr@labor-graner.de  
+49 (0) 89 863005-41

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 27.06.2023

---

## Prüfbericht 2335133

---

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Anschütz
Auftragsnummer:	01837
Auftraggeberprojekt:	22FM00326/1 BV Trier, Headquarter Ostallée
Probenahmedatum:	19.06.2023
Probenahmeort:	Trier, Ostallée
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Glasgefäß +Headspace
Eingang am:	22.06.2023
Zeitraum der Prüfung:	22.06.2023 - 27.06.2023
Prüfauftrag:	

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de  
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	KRB 1/5 5,0-7,7			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01

Probenbezeichnung:	KRB 1/6 7,7-7,9			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 2/5 5,2-7,8			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-003			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 4/5 5,0-7,8			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-004			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 4/6 7,8-7,9			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-005			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01

### Ergänzung zu Prüfbericht 2335133

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Headspace beiliegend und in Ordnung.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

*D. Kasper*

**Herr Dr. Daniel Kasper**  
d.kasper@labor-graner.de  
+49 (0) 89 863005-46

**Herr Markus Neurohr**  
m.neurohr@labor-graner.de  
+49 (0) 89 863005-65

**Frau Yvonne Neurohr**  
y.neurohr@labor-graner.de  
+49 (0) 89 863005-41

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

Sakosta GmbH  
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 21.07.2023

---

## Prüfbericht 2335133\_2

---

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Anschütz
Auftragsnummer:	01837
Auftraggeberprojekt:	22FM00326/1 BV Trier, Headquarter Ostallée
Probenahmedatum:	19.06.2023
Probenahmeort:	Trier, Ostallée
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Glasgefäß +Headspace
Eingang am:	22.06.2023
Zeitraum der Prüfung:	22.06.2023 - 27.06.2023
Prüfauftrag:	

### Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025: 2018-03 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte, Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung, Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann  
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 701 694 64) Kto.-Nr. 69922  
IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22, BIC: GENODEFIM07  
Ust-ID DE 129 4000 66

E-Mail: info@labor-graner.de  
Website: www.labor-graner.de



Probenbezeichnung:	KRB 1/5 5,0-7,7			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01

Probenbezeichnung:	KRB 1/6 7,7-7,9			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 2/5 5,2-8,0			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-003			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 4/5 5,0-7,8			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-004			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Benzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Toluol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Ethylbenzol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Styrol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
o-Xylol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Cumol	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe BTEX	n.b.	mg/kg TS		berechnet
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Dichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlormethan	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Trichlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Tetrachlorethen	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Summe LHKW	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	KRB 4/6 7,80-7,95			
Probenahmedatum:	19.06.2023			
Labornummer:	2335133-005			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346: 2007-03
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01

## Ergänzung zu Prüfbericht 2335133\_2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Parameterspezifische Messunsicherheiten sowie Informationen zu deren Berechnung sind auf Anfrage verfügbar. Die aktuelle Liste der flexibel akkreditierten Prüfverfahren kann auf unserer Website eingesehen werden (<https://labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>).

Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung erlaubt.

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht 2335133 vom 27.06.2023.

*Änderungsgrund: Probenbezeichnungen auf Kundenanweisung geändert.*

Headspace beiliegend und in Ordnung.

BG:	Bestimmungsgrenze
KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.a.:	nicht analysierbar
n.b.:	nicht berechenbar
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
HS:	Headspace
fl./fl.-Extr.	flüssig-flüssig-Extraktion
*	Fremdvergabe

*D. Kasper*

# **AMM GmbH**

Gesellschaft für Altlastenmanagement, Mineralstoffverwertung und Materialprüfung mbH  
Gessertshausener Straße 3, 86356 Neusäß

Tel.: 0821 – 48 688-0  
Fax.: 0821 – 48 688-66  
e-mail: info@ammgmbh.com  
web: www.ammgmbh.com

## **Untersuchungsbericht B 8211**

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Auftragsnummer:	1
Projektleiter:	Herr Anschütz
Projektnummer:	22FM00326-1
Probenahmedatum:	19.06.2023
Probenort:	Trier, Ostallee
Probengefäß:	PE-Becher
Zu untersuchende Parameter:	Korngrößenverteilung
Zeitraum der Prüfung:	23.06. – 27.06.2023

# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

## Kornverteilung

DIN 18 123-5

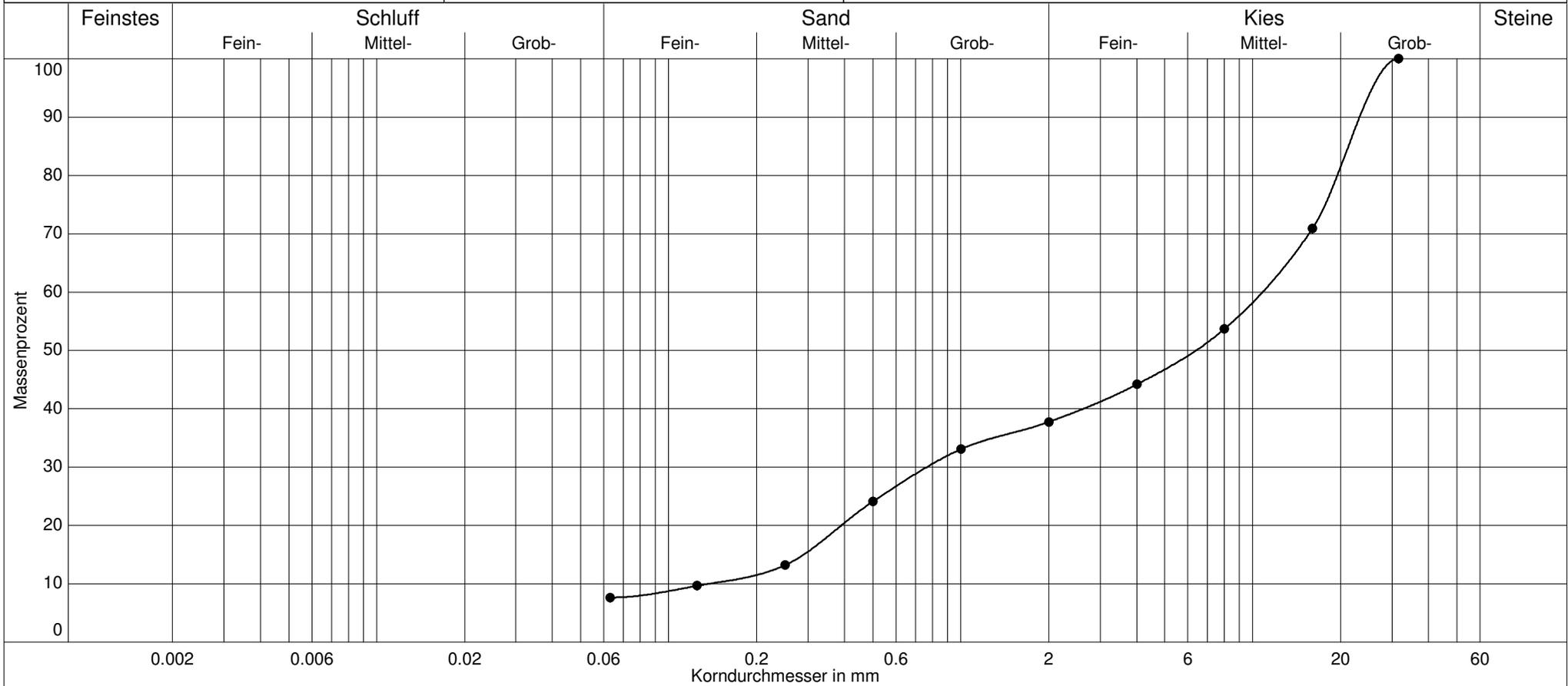
Untersuchungsbericht B 8211

Projekt : Trier, Ostallee

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 24.07.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— KRB 1/5 / 5,0 - 7,7
Ungleichförm. Cu	78.8
Krümmungszahl Cc	0.4
Bodenart	mG,gg,ms,fg',gs',u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.137/10.806 mm
Anteil < 0.063 mm	7.6 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/7.6/30.1/62.3 %
Bodenklasse	3

**AMM GmbH**

U-Bericht: B 8211

BV / Projektnr.: Trier, Ostallee

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 24.07.2023

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

KRB 1/5 / 5,0 - 7,7

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	43.48	0.0	2.000	36.58	37.7
0.063	11.51	7.6	4.000	54.35	44.2
0.125	20.06	9.7	8.000	97.82	53.7
0.250	62.18	13.2	16.0	165.86	70.9
0.500	51.06	24.1	31.5	0.00	100.0
1.000	26.59	33.1	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 569.49 g

# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

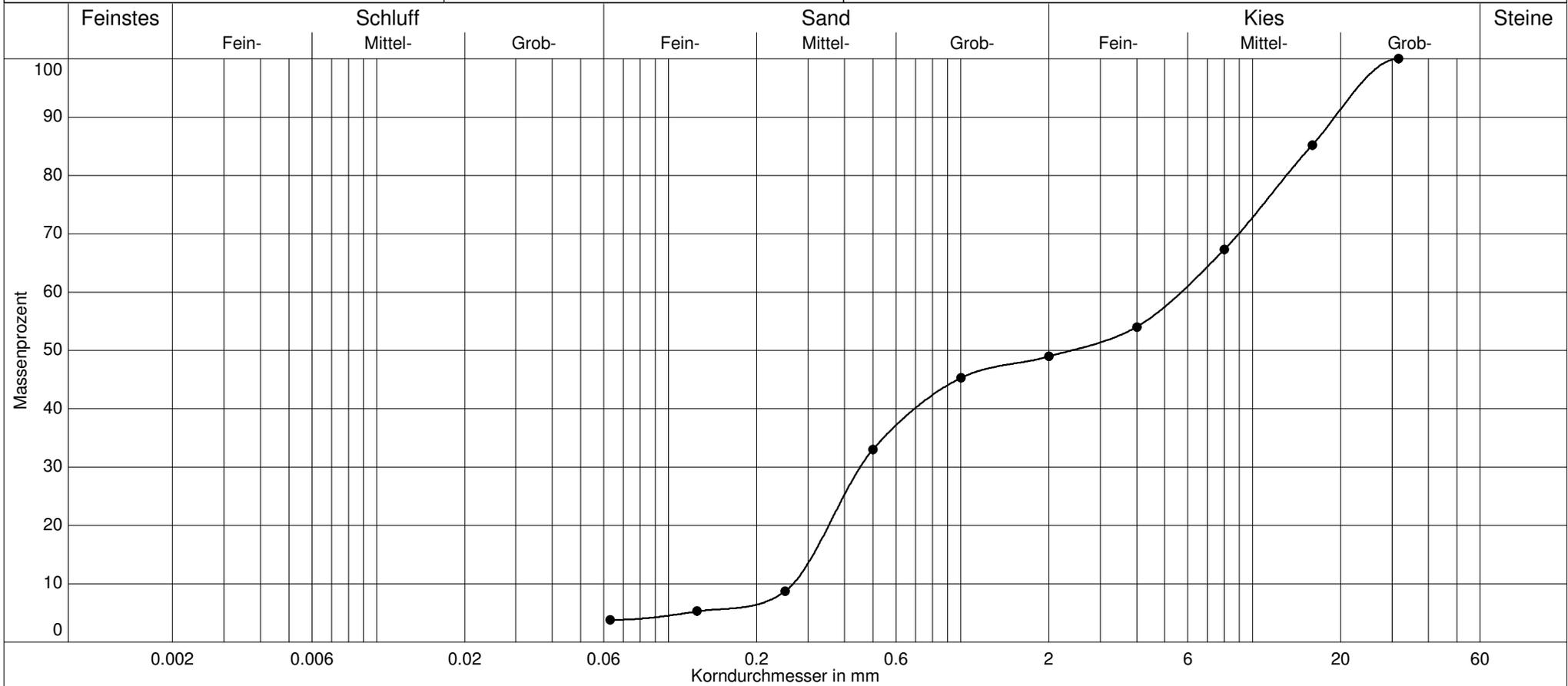
Untersuchungsbericht B 8211

Projekt : Trier, Ostallee

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 24.07.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— KRB 2/4 / 3,0 - 5,2
Ungleichförm. Cu	21.3
Krümmungszahl Cc	0.1
Bodenart	mG+S,fg',gg'
Bodengruppe	GI
d10 / d60	0.267/5.699 mm
Anteil < 0.063 mm	3.8 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/3.8/45.2/51.0 %
Bodenklasse	3

**AMM GmbH**

U-Bericht: B 8211

BV / Projektnr.: Trier, Ostallee

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 24.07.2023

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

KRB 2/4 / 3,0 - 5,2

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	24.19	0.0	2.000	32.25	49.0
0.063	9.32	3.8	4.000	84.67	54.0
0.125	21.74	5.3	8.000	113.92	67.3
0.250	154.81	8.7	16.0	93.88	85.2
0.500	77.98	33.0	31.5	0.00	100.0
1.000	23.58	45.3	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 636.34 g

# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

## Kornverteilung

DIN 18 123-5

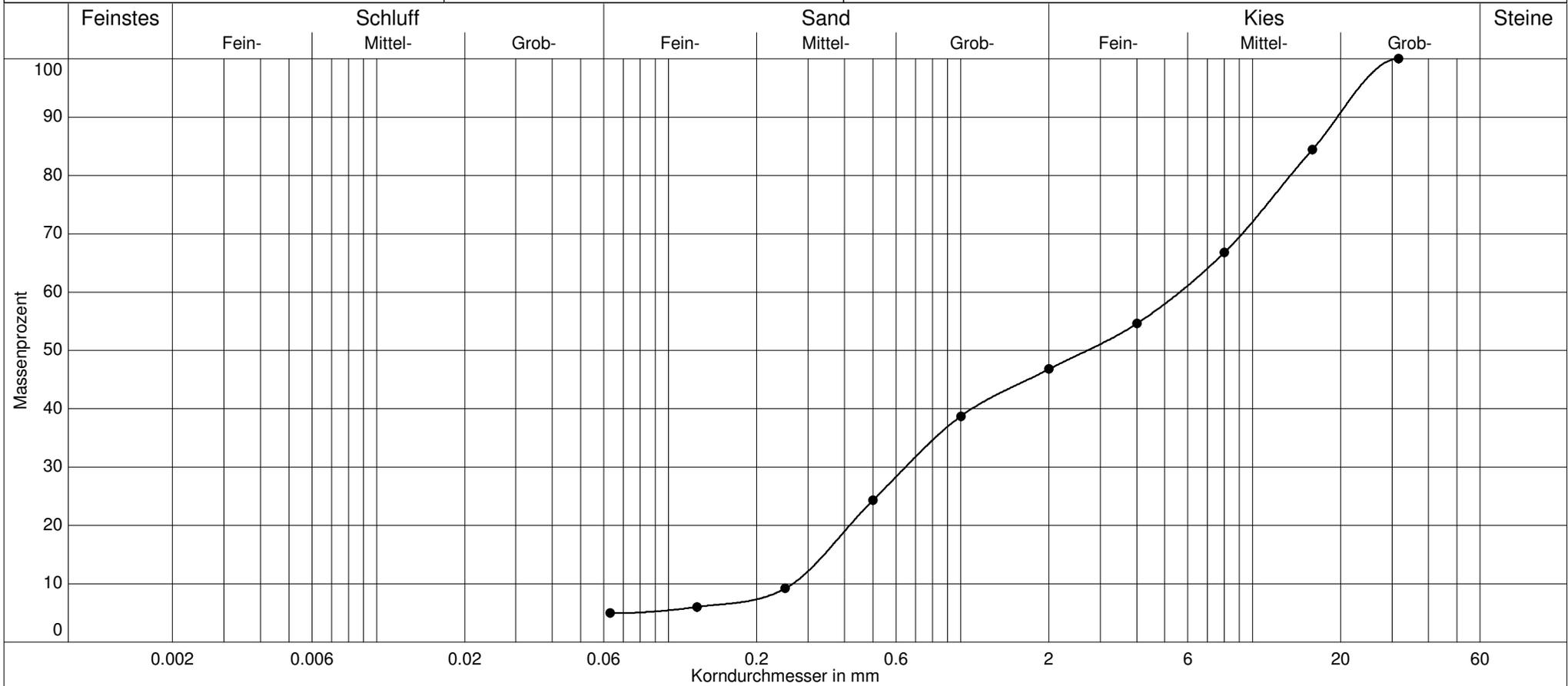
Untersuchungsbericht B 8211

Projekt : Trier, Ostallee

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 24.07.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— KRB 2/5 / 5,2 - 8,0
Ungleichförm. Cu	21.2
Krümmungszahl Cc	0.3
Bodenart	mG+S,fg,gg'
Bodengruppe	GI
d10 / d60	0.266/5.627 mm
Anteil < 0.063 mm	5.0 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.0/41.8/53.2 %
Bodenklasse	3

**AMM GmbH**

U-Bericht: B 8211

BV / ProjektNr.: Trier, Ostallee

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 24.07.2023

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

KRB 2/5 / 5,2 - 8,0

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	21.90	0.0	2.000	34.59	46.8
0.063	4.81	5.0	4.000	53.98	54.6
0.125	13.78	6.0	8.000	77.94	66.8
0.250	66.95	9.2	16.0	68.81	84.4
0.500	63.68	24.3	31.5	0.00	100.0
1.000	35.58	38.7	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 442.02 g

# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

## Kornverteilung

DIN 18 123-5

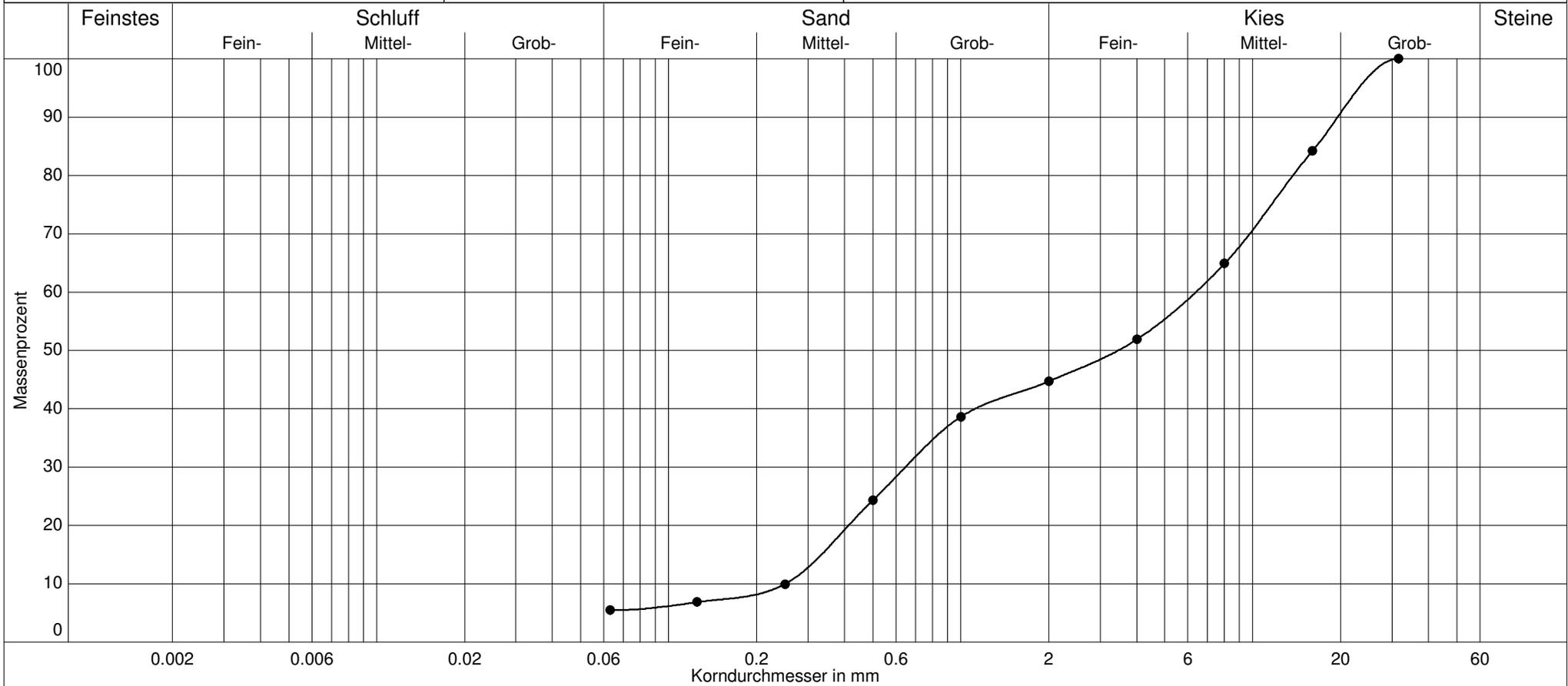
Untersuchungsbericht B 8211

Projekt : Trier, Ostallee

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 24.07.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— KRB 4/4+4/5 / 3,1 - 7,8
Ungleichförm. Cu	25.4
Krümmungszahl Cc	0.3
Bodenart	mG,ms,gs,fg,gg',u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.251/6.387 mm
Anteil < 0.063 mm	5.5 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.5/39.2/55.3 %
Bodenklasse	3

**AMM GmbH**

U-Bericht: B 8211

BV / Projektnr.: Trier, Ostallee

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 24.07.2023

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

KRB 4/4+4/5 / 3,1 - 7,8

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	60.42	0.0	2.000	79.33	44.7
0.063	15.38	5.5	4.000	143.96	51.9
0.125	34.26	6.9	8.000	213.63	64.9
0.250	158.97	9.9	16.0	175.02	84.2
0.500	158.21	24.3	31.5	0.00	100.0
1.000	67.22	38.6	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 1106.40 g

# AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

Tel.:0821-48688-20 / Fax:-66

## Kornverteilung

DIN 18 123-5

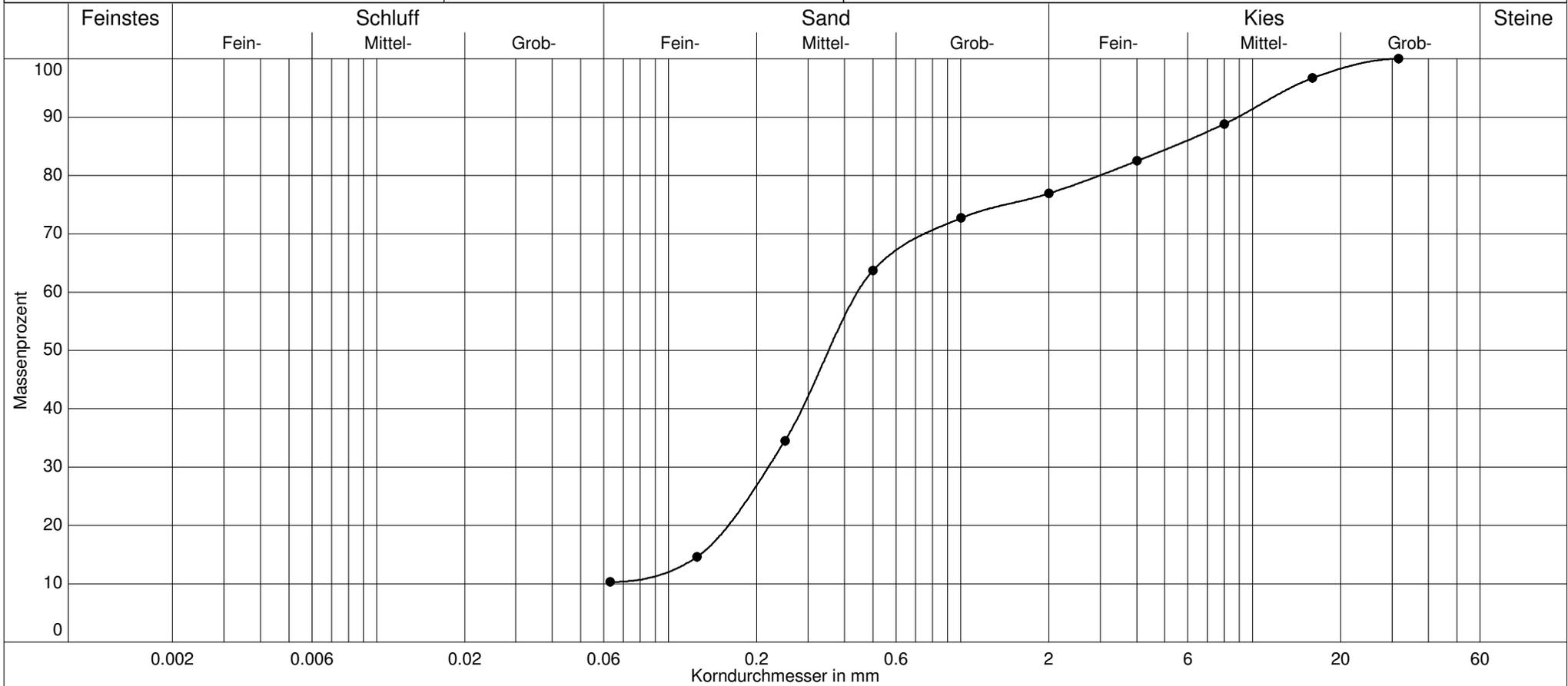
Untersuchungsbericht B 8211

Projekt : Trier, Ostallee

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 24.07.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— KRB 6/4 / 4,0 - 6,0
Ungleichförm. Cu	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	mS,fs,mg',u,fg',gs'
Bodengruppe	SU
d10 / d60	- /0.443 mm
Anteil < 0.063 mm	10.3 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/10.3/66.6/23.1 %
Bodenklasse	3

**AMM GmbH**

U-Bericht: B 8211

BV / Projektnr.: Trier, Ostallee

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 24.07.2023

Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

**Kornverteilung****KORNVERTEILUNG**

KRB 6/4 / 4,0 - 6,0

**SIEBUNG**

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	29.20	0.0	2.000	15.71	76.9
0.063	12.13	10.3	4.000	18.07	82.5
0.125	56.39	14.6	8.000	22.22	88.8
0.250	82.53	34.5	16.0	9.37	96.7
0.500	25.38	63.7	31.5	0.00	100.0
1.000	11.98	72.7	63.0	0.00	100.0

Gesamtgewicht: 282.98 g

<b>Anlage 3</b>	<b>Standortgeologie (12 Seiten)</b>
Anlage 3.1	Schichtenverzeichnisse (6 Seiten)
Anlage 3.2	Bohrprofile inkl. DPH (6 Seiten)

**Allgemeine Angaben**

Auftraggeber: Trier  
 Projekt: Trier 2023  
 Projekt-Nr.: 2  
 Datum: 19.06.2023  
 Witterung: Sauer

Ansatzpunkt-Nr.: KRB  
 Bearbeiter: Sommer  
 Bohrerat: Bosch  
 Höhe Ansatzpunkt:  
 Bemerkungen:

Seite 1

1358

**Schichtenverzeichnis in Anlehnung an die DIN EN ISO 14688**

Tiefe	Hauptbodenart	Bodenarten	Besonderheiten	Fremdbestandteile	Stauchung	Wasserführung	Kornform	Kalk	Geruch	Farbe	Bohrfortschritt	Konsistenz Lagerung	Proben Nr.	Proben Tiefe [m]
			Hinweise auf Auffälligkeit, Grundwasser, Verfärbungen, Vermehrungen, Lagerung, Organik, Bodenquasos, etc.	Vol.-%	Factor %	sehr schwach fließt fließt stark fließt fließt	scharfkantig, kantig, kantengerundet, abgerundet, gerundet, gut gerundet, kubisch, flach, länglich - rau, glatt	++ + 0	unartig artig	br = b rauh, gr = grau, gr = gelb, gn = grün, ro = rot, sw = schwarz, we = weiß	br 1 bis br 5 hoch	ISO 14688 ISO 14688 ISO 14688 ISO 14688 ISO 14688	Z.B. Bp 1 ff	0,1 - 1,5
2,1	A <sub>1</sub> G <sub>1</sub> S <sub>1</sub> X	Schlacke		100	10	XX	edig	OX	OX	lgr	5	X	/	
1,9	A <sub>1</sub> U <sub>1</sub> S <sub>1</sub> B			11	10	X	-h-	OX	OX	rot	4	X	1	1,9
2,5	U <sub>1</sub> S <sub>1</sub> G <sub>1</sub>			-	10	XX	/	OX	OX	br	3	X	2	2,5
3,0	S <sub>1</sub> U <sub>1</sub> G <sub>1</sub>			-	10	XX	edig	OX	OX	rot	5	X	3	3,0
3,7	S <sub>1</sub> G <sub>1</sub> U <sub>1</sub>			-	30	XX	edig	OX	OX	rot	3	X	4	3,7
4,0	S <sub>1</sub> G <sub>1</sub> U <sub>1</sub>			-	20	X	red	OX	OX	sw	3	X	6	4,0
8,0	G <sub>1</sub> X <sub>1</sub> S <sub>1</sub> +			-	/	X		OX	OX	rot	4	X	7	8,0

Wasser angebohrt:  
 Wasser in Ruhe:  
 Wasser nicht messbar weil:

Kennwerte: 1 - sehr schwachfließt, 2 - schwachfließt, 3 - mittelmäßig, 4 - stark/schwer, 5 - sehr stark/schwer

SONSTIGES:  
 3,2 5,4

**Allgemeine Angaben**

Auftraggeber: Trier  
 Projekt: Trier 2023  
 Projekt-Nr.: 2  
 Datum: 19.06.2023  
 Weiterwitterung: *weiter*

Ansatzpunkt-Nr.: KRB  
 Bearbeiter: Sommer  
 Bohrerat: Bosch  
 Höhe Ansatzpunkt: Ø45  
 Bemerkungen: Ø36

Seite 1

**Schichtenverzeichnis in Anlehnung an die DIN EN ISO 14688**

Tiefe	Hauptbodenart	Bodenarten	Besonderheiten	Fremdbestandteile	Stauchung	Wasserführung	Kornform	Kalk	Geruch	Farbe	Bohrfortschritt	Konsistenz Lagerung	Proben Nr.	Proben Tiefe [m]
[m u. GOK]	z.B. A / Mu / Lo / S / Z / Sv	leitet schwach / nichtschwach / mittel / stark	Merkmale auf Auflager, Grundwasser, Verfestigungen, Vermischungen, Lagerung, Organik, Bodenstruktur, etc.	Vol. %	Faktor %	sehr schwach / schwach / feucht / sehr feucht / matschig	gerundelt, kantig, kantig/unkantig, ungerundelt, gerundelt, gut gerundelt, kubisch, fächerförmig, - oder gerillt	++ / + / 0	unerblicklich / erdlich	blau / braun, gr = grau, gelb = gelb, gn = grün, r = rot, w = weiß, schwarz, we = weiß	1 bis 10, 5, 10, 15, 20, 30	K1, K2, K3, K4, K5, K6		
1,5	A, S, n, lag	lag	in 1,5 m	30%	10	X	erdig	OX	OX	hell	3	X	1	1,5 m
1,9	M, S, S					X	/	OX	OX	hell	3	XX	2	1,9 m
5,2	S, S				20	X	erdig	OX	OX	hell	4	X	3	5 m
8,0	S, S				20	X	rd	OX	OX	hell	3	X	5	8 m

Wasser angebohrt: 5,2, 5,4  
 Wasser in Ruhe:  
 Wasser nicht messbar weil:

Kennwerte: 1 - sehr schwach/leicht; 2 - schwach/leicht; 3 - mittel/mäßig; 4 - stark/schwer; 5 - sehr stark/schwer  
 SONSTIGES:  
 SONDERPROBEN (Bodenluft, Grundwasser, etc.):

**Allgemeine Angaben**

Auftraggeber: Trier      Ansatzpunkt-Nr.: KRB      Seite 3  
 Projekt: Trier 2023      Bearbeiter: Sommer  
 Projekt-Nr.: 2      Bohrerat: Bosch  
 Datum: 19.06.2023      Höhe Ansatzpunkt: 134  
 Weiterwitterung:      Bemerkungen: Luftw 25°C

**Schichtenverzeichnis in Anlehnung an die DIN EN ISO 14688**

Tiefe (m u. GOK)	Hauptbodenart z.B. A / Mu / Lu / U / Z / Sv	Bodenarten	Besonderheiten Hinweise auf Auffüllung, Grundwasser- Verfärbungen, Vermischungen, Lagerung, Organik, Bodengraber, etc.	Fremd- bestand- teile Vol.-%	Stauchung Faktor %	Wasser- führung				Kornform schalenförmig, kantig, kantenanzusetz, abgerundet, gerundet, gut gerundet, kubisch, fisch-, langlich - rau glatt	Kalk + + 0	Geruch unneutralig	Farbe br = braun, gr = grau, ge = gelb, gn = grün, ro = rot, ve = schwarz, we = weiß	Bohrfort- schritt bei 1 bis 10 s boh	Konsistenz Lagerung					Proben Tiefe [m]	Proben Nr.
						sehr schwach flüssig	schwach flüssig	flüssig	sehr flüssig						flüssig	flüssig	flüssig	flüssig	flüssig		
115	A <sub>1</sub>	U <sub>1</sub> Si g <sub>1</sub>	1 Biogehäuse	LSK	10	X								34	XX				1	1m	
24	U <sub>1</sub>	MS	X Schicht	/	/	X								3	XX				2	1,5m	
40	B <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>		/	/	XX								4	X				3	2,4m	
																			4	3m	
																			5	4m	

Kennwerte: 1 - sehr schwachflüssig; 2 - schwachflüssig; 3 - mittel/mäßig; 4 - stark/schwer; 5 - sehr stark/schwer

SONSTIGES:

SONDERPROBEN (Bodenluft, Grundwasser, etc.):

Wasser angebohrt:

Wasser in Ruhe:

Wasser nicht messbar weil:

**Allgemeine Angaben**

Auftraggeber: Trier  
 Projekt: Trier 2023  
 Projekt-Nr.: 2  
 Datum: 19.06.2023  
 Weiter/Witterung:  
 Ansatzpunkt-Nr.: KRB  
 Bearbeiter: Sommer  
 Bohrerat: Bosch  
 Höhe Ansatzpunkt:  
 Bemerkungen:  
 Seite 1  
 1358  
 Sand 29°C

**Schichtenverzeichnis in Anlehnung an die DIN EN ISO 14688**

Tiefe (in u. GOK) z.B. A / Mu / Ls / U / Z / Zv	Haupt- bodenart	Bodenarten	Besonderheiten <small> Hinweise auf Auffälligkeit, Grundwasser, Verfaltungen, Vermischungen, Ligierung, Organik, Bodenstruktur, etc.</small>	Fremd- bestand- teile <small> Vol.-%</small>	Stauchung <small> Faktor %</small>	Wasser- führung			Kornform <small> sehr feinst, feinst, mittel, grob, grob, grob, grob, geradlinig, flach, tangential, -/in, gerad</small>	Kalk <small> + + 0</small>	Geruch <small> unangenehm, ausdrückend</small>	Farbe <small> br = braun, gr = grau, gel = gelb, grün = grün, ra = rot, schw = schwarz, we = weiß</small>	Bohrfort- schritt <small> bei 1 bis bis 5, bei</small>	Konsistenz Lagerung					Proben Nr.	Proben Tiefe [m]
						sehr schwach fließt	schwach fließt	fließt						fließt	fließt	fließt	fließt	fließt		
0,7	A	G, S, X	Schluff	100	10	X	X	X	sedig	0	0	5	X	X	X	X	X	1	1,1	
2,5	A, U, g, t, S		Wohl	10	/	X	X	X	sedig	0	0	3	X	X	X	X	1	1,1		
3,1	S, u, g			/	10	X	X	X	sedig	0	0	4	X	X	X	X	3	2,5		
7,8	S, g			/	20	X	X	X	sedig	0	0	3	X	X	X	X	5	3,1		
7,95	S, g		UW 2	/	/	X	X	X	sedig	0	0	3	X	X	X	X	6	5,1		
8,0	G, t, X		1 t Trennungszust.	/	/	X	X	X	sedig	0	0	5	X	X	X	X	7	8,0		

Wasser angebohrt:  
 Wasser in Ruhe:  
 Wasser nicht messbar weil:  
 Kennwerte: 1 - sehr schwachfließend, 2 - schwachfließend, 3 - mittelmäßig, 4 - stark/schwer, 5 - sehr stark/schwer  
 SONSTIGES:  
 SONDERPROBEN (Bodenluft, Grundwasser, etc.):

**Allgemeine Angaben**

Auftraggeber: Trier  
 Projekt: Trier 2023  
 Projekt-Nr.: 2  
 Datum: 19.06.2023  
 Weiterwitterung: *Sond*

Ansatzpunkt-Nr.: KRB  
 Bearbeiter: Sommer  
 Bohrerat: Bosch  
 Höhe Ansatzpunkt:   
 Bemerkungen:   
 Seite 1

**Schichtenverzeichnis in Anlehnung an die DIN EN ISO 14688**

Tiefe [m u. GOK] z.B. A / Mu / Lu / U / Z / Zv	Haupt- bodenart	Bodenarten	Besonderheiten Hinweise auf Auffüllung, Grundwasser- Verfärbungen, Vermischungen, Lagern, Organik, Bodenprobleme, etc.	Fremd- bestand- teile	Stauchung	Wasser- führung				Kornform	Kalk	Geruch	Farbe	Bohrfort- schritt	Konsistenz Lagerung	Proben Nr.	Proben Tiefe [m]
						sehr schwach flucht	schwach flucht	flucht	sehr flucht								
1,2	A <sub>1</sub> u	Sig <sub>1</sub> x <sup>1</sup>	Eigenschaft Schwacher Kalk	30	10	X	X	X	X	abig	OX	OX	den	3	X	1	0,1 - 1,5
2,0	U <sub>1</sub>	Sig <sub>1</sub> g <sup>a</sup>		/	10	X	X	X	X	/	OX	OX	brun grün	3	X	2	
4,0	Sig <sub>1</sub> u <sup>1</sup>			/	10	X	X	X	X	rd	OX	OX	rot rotbraun	3	X	3	

Wasser angebohrt:  
 Wasser in Ruhe:  
 Wasser nicht messbar weil:

Kennwerte: 1 - sehr schwach/flucht; 2 - schwach/flucht; 3 - mittelmäßig; 4 - stark/schwer; 5 - sehr stark/schwer  
 SONSTIGES:  
 SONDERPROBEN (Bodenluft, Grundwasser, etc.):

**Allgemeine Angaben**

Auftraggeber: Trier  
 Projekt: Trier 2023  
 Projekt-Nr.: 2  
 Datum: 19.06.2023  
 Wetter/Witterung: *leichter 31°C*

Ansatzpunkt-Nr.: KRB  
 Bearbeiter: Sommer  
 Bohrerät: Bosch  
 Höhe Ansatzpunkt: *Ø80*  
 Bemerkungen: *Ø60*  
*Ø50*  
*Ø45*  
*Ø36*

Seite *246*

**Schichtenverzeichnis in Anlehnung an die DIN EN ISO 14688**

Tiefe (m u. GOK)	Hauptbodenart	Bodenarten	Besonderheiten	Fremdbestandteile	Stauchung	Wasserführung				Kornform	Kalk	Geruch	Farbe	Bohrfortschritt	Konsistenz Lagerung					Proben Nr.	Proben Tiefe [m]
						sehr schwach feucht	schwach feucht	feucht	sehr feucht						sehr stark	stark	mäßig	weich	flüssig		
		leucht schwach Zwischenschicht U/2/2N Erdstark	Hinweise auf Auflager, Grundwasser, Verfaltungen, Vermischungen, Lagerung, Organik, Bodenprofile, etc.	Vol.-%	Faktor %								br = b rein, gr = grau, ge = gelb, gn = grün, ra = rot, sw = schwarz, we = weiß	br 1 bis br 5 hoch	Kst 1 Kst 2 Kst 3 Kst 4 Kst 5				0.1 - 1.5		
<i>1,10</i>	<i>A<sub>1</sub> S<sub>1</sub> U<sub>1</sub> G<sub>1</sub></i>	<i>X' Ziegelwerk</i>	<i>X' Ziegelwerk</i>	<i>30%</i>	<i>10</i>	<i>X</i>			<i>edrig</i>	<i>0 X</i>	<i>0 X</i>	<i>0 X</i>	<i>0 X</i>	<i>3</i>	<i>X X</i>	<i>X X</i>	<i>X X</i>	<i>X X</i>	<i>1</i>		
<i>2,5</i>	<i>A<sub>1</sub> U<sub>1</sub> S<sub>1</sub> G</i>	<i>Ziegelwerk</i>	<i>Ziegelwerk</i>	<i>L10</i>	<i>10</i>	<i>X X</i>			<i>edrig</i>	<i>0 X</i>	<i>0 X</i>	<i>0 X</i>	<i>0 X</i>	<i>3</i>	<i>X X</i>	<i>X X</i>	<i>X X</i>	<i>X X</i>	<i>2</i>		
<i>6,0</i>	<i>S<sub>1</sub> G<sub>1</sub> U<sub>1</sub></i>	<i>"</i>		<i>/</i>	<i>10</i>	<i>X</i>			<i>edrig</i>	<i>0 X</i>	<i>0 X</i>	<i>0 X</i>	<i>0 X</i>	<i>3</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>3</i>	<i>4,0 ± 3:25-4,0</i> <i>4:4-6</i> <i>2:27-2</i> <i>MJ</i>	

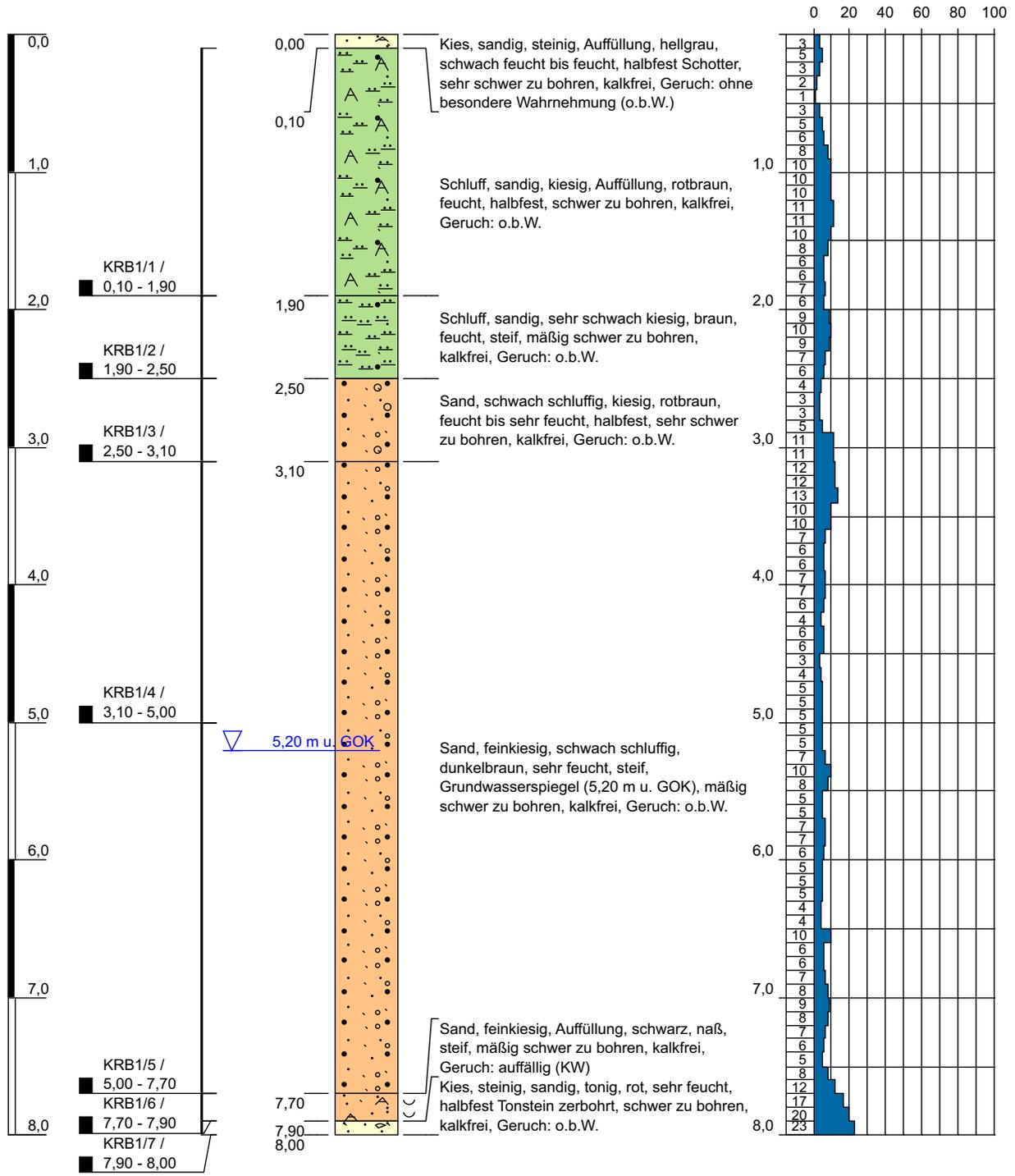
Wasser angebohrt:  
 Wasser in Ruhe:  
 Wasser nicht messbar weil:

Kernwerte: 1 - sehr schwach/leicht, 2 - schwach/leicht, 3 - mittel/mäßig, 4 - stark/schwer, 5 - sehr stark/schwer  
 SONSTIGES:  
 SONDERPROBEN (Bodenluft, Grundwasser, etc.):

m u. GOK (-0,20 m ü. LN)

KRB 1 / DPH 1

DPH 1



Höhenmaßstab: 1:45

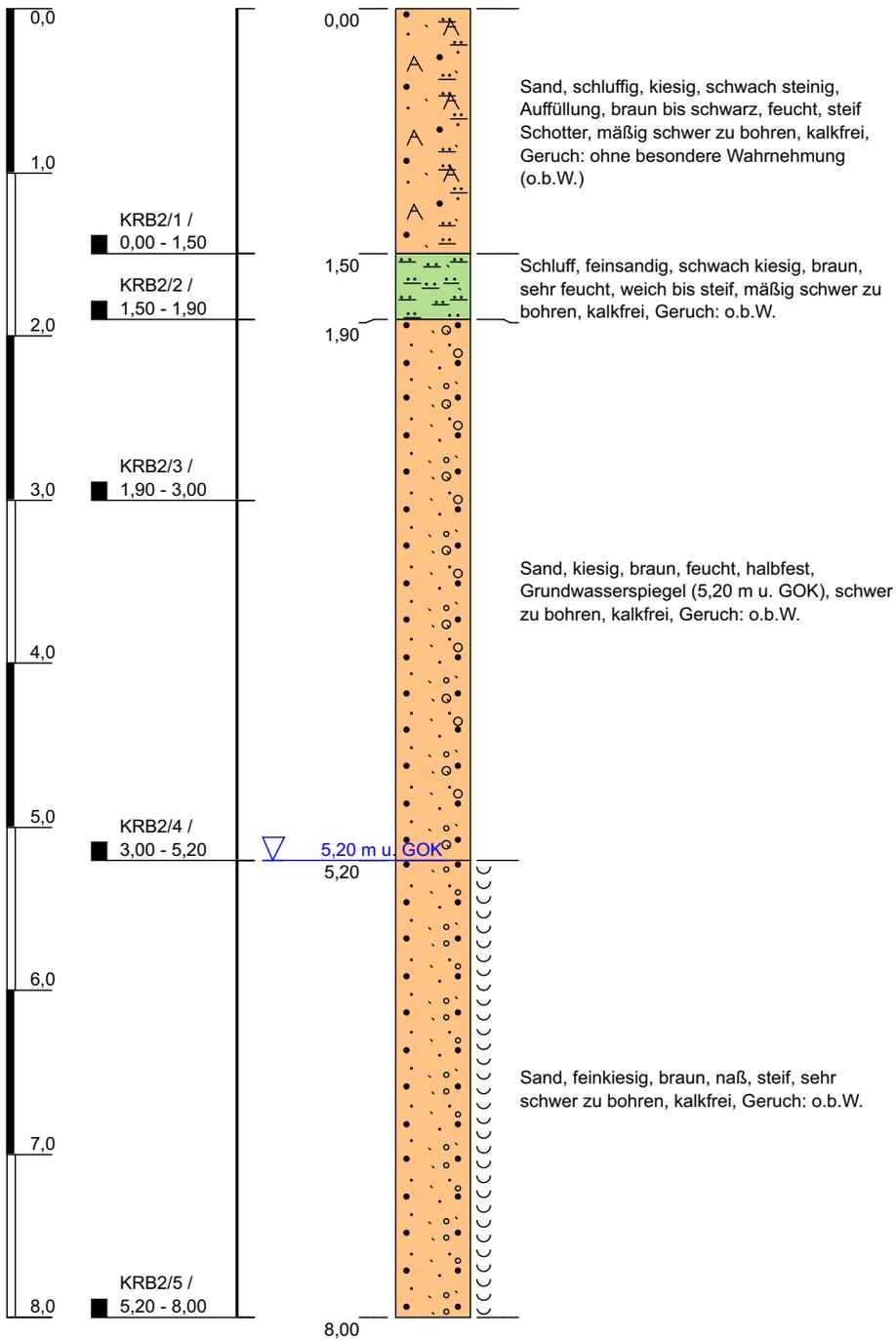
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Trier, Headquater Ostallée</b>	
<b>Bohrung: KRB 1 / DPH 1</b>	
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 0
Probenehmer: Sommer	Ansatzhöhe: -0,20 m ü.LN
Datum: 19.06.2023	Projektnr.: 22FM00326/1



m u. GOK (-0,20 m ü. LN)

### KRB 2



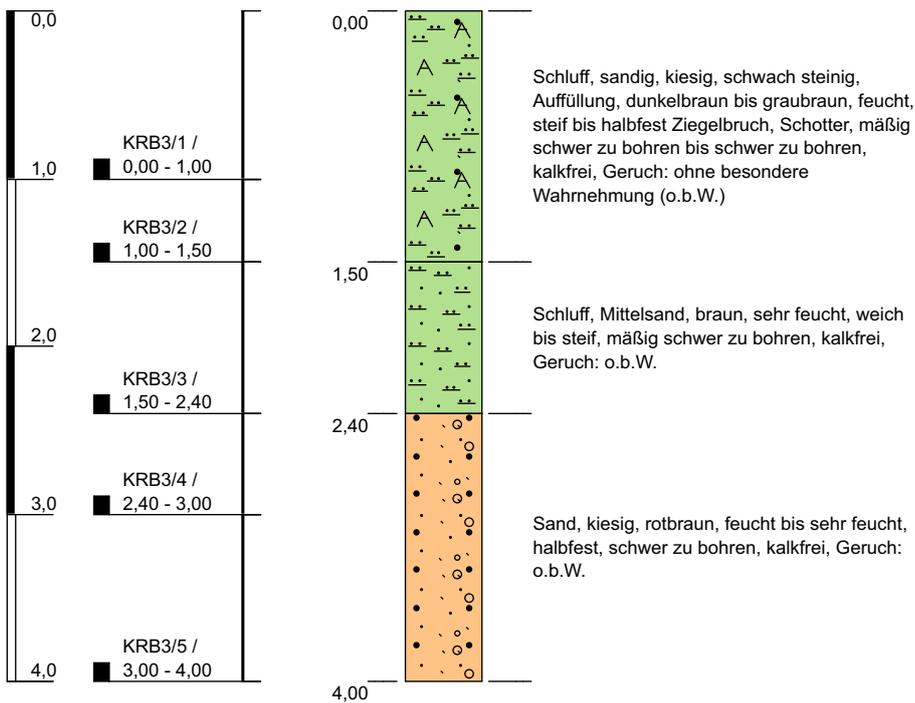
Höhenmaßstab: 1:45

Blatt 4 von 16

<b>Projekt: BV Trier, Headquater Ostallée</b>		
<b>Bohrung: KRB 2</b>		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: Sommer	Ansatzhöhe: -0,20 m ü.LN	
Datum: 19.06.2023	Projektnr.: 22FM00326/1	

m u. GOK (-0,50 m ü. LN)

### KRB 3



Höhenmaßstab: 1:45

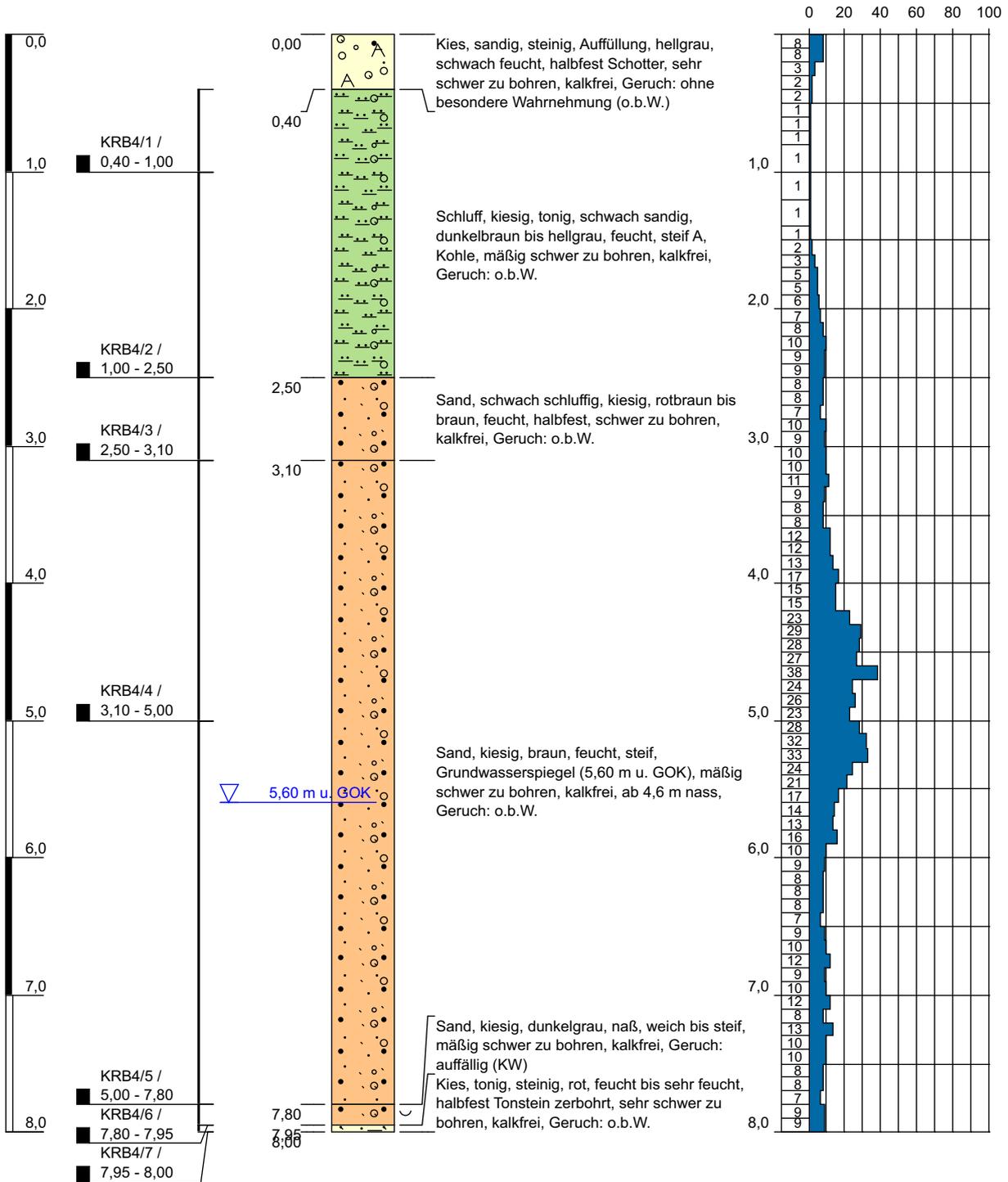
Blatt 3 von 6

<b>Projekt: BV Trier, Headquater Ostallée</b>		
<b>Bohrung: KRB 3</b>		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: Sommer	Ansatzhöhe: -0,50 m ü.LN	
Datum: 19.06.2023	Projektnr.: 22FM00326/1	

m u. GOK (-0,50 m ü. LN)

KRB 4 / DPH 4

DPH 4



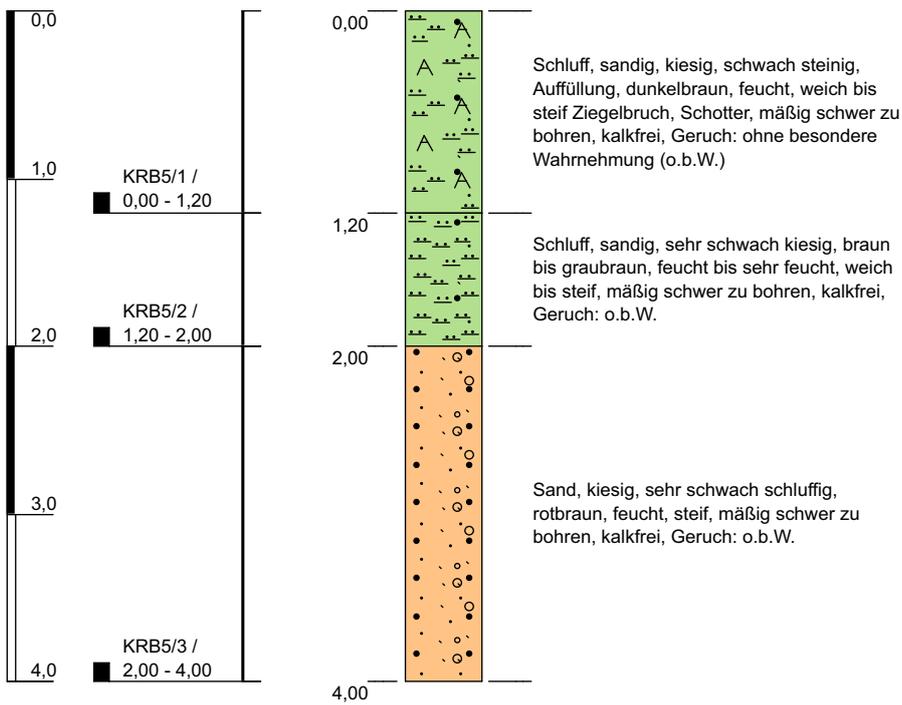
Höhenmaßstab: 1:45

Blatt 4 von 6

<b>Projekt: BV Trier, Headquater Ostallée</b>		
<b>Bohrung: KRB 4 / DPH 4</b>		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: Sommer	Ansatzhöhe: -0,50 m ü.LN	
Datum: 19.06.2023	Projektnr.: 22FM00326/1	

m u. GOK (-0,60 m ü. LN)

### KRB 5



Höhenmaßstab: 1:45

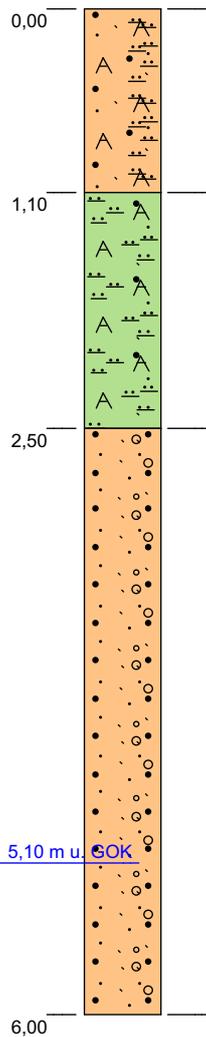
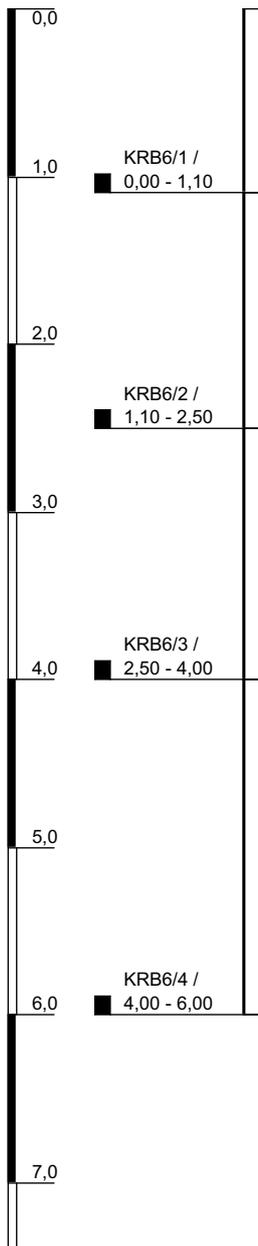
Blatt 5 von 6

<b>Projekt: BV Trier, Headquater Ostallée</b>		
<b>Bohrung: KRB 5</b>		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: Sommer	Ansatzhöhe: -0,60 m ü.LN	
Datum: 19.06.2023	Projektnr.: 22FM00326/1	

m u. GOK (-0,40 m ü. LN)

KRB 6 / DPH 6

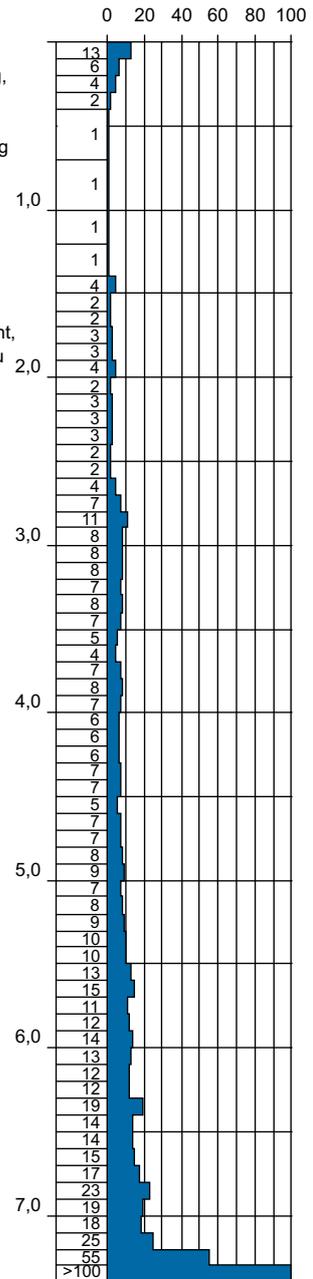
DPH 6



Sand, stark schluffig, kiesig, schwach steinig, Auffüllung, dunkelbraun, feucht, weich bis steif, Grundwasserspiegel (5,10 m u. GOK) Ziegelbruch, Schotter, Kohle, Schiefer, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei, Geruch: ohne besondere Wahrnehmung (o.b.W.)

Schluff, sandig, kiesig, Auffüllung, braun bis graubraun bis rotbraun, feucht bis sehr feucht, weich bis steif Ziegelbruch, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei, Geruch: o.b.W.

Sand, kiesig, sehr schwach schluffig, braun bis rotbraun, feucht, steif, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei, Geruch: o.b.W.



Höhenmaßstab: 1:45

Blatt 6 von 6

<b>Projekt:</b> BV Trier, Headquater Ostallée		
<b>Bohrung:</b> KRB 6 / DPH 6		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: Sommer	Ansatzhöhe: -0,40 m ü.LN	
Datum: 19.06.2023	Projektnr.: 22FM00326/1	

**Anlage 4    Einstufungsprotokolle n. TR LAGA Boden (2 Seiten)**

## Zuordnungswerte für Boden (nach LAGA / Teil II: Technische Regel Boden)

<b>Projekt:</b>	BV Trier, Headquarter Ostallee		
<b>Projekt-Nr.</b>	22FM00326/1	<b>Probenbezeichnung:</b>	MP-B1
<b>Prüfbericht-Nr.</b>	2335131	<b>Probenahmedatum:</b>	19.06.2023
<b>Labor-Nr.</b>	2335131-001	<b>Bemerkungen:</b>	

Parameter Feststoff	Dimension	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 1	Z 2	Ergebnis	Einzel- bewertung
Cyanide (gesamt)	mg/kg	u.d.B.	3	10	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/kg	15	45	150	12	Z 0
Blei	mg/kg	70	210	700	110	Z 0
Cadmium	mg/kg	1	3	10	0,22	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg	60	180	600	21	Z 0
Kupfer	mg/kg	40	120	400	50	Z 1
Nickel	mg/kg	50	150	500	29	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,5	1,5	5	1,5	Z 1
Thallium	mg/kg	0,7	2,1	7	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/kg	150	450	1.500	120	Z 0
TOC	%	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	1,5	5	1,4	Z 1
EOX	mg/kg	1	3 <sup>6)</sup>	10	u.d.B.	Z 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	600	2.000	u.d.B.	Z 0
Kohlenwasserstoffe <sub>(C10-C22)</sub>	mg/kg	100	300	1.000	u.d.B.	Z 0
BTXE	mg/kg	1	1	1	0,14	Z 0
LHKW	mg/kg	1	1	1	u.d.B.	Z 0
PAK	mg/kg	3	3 (9) <sup>7)</sup>	30	0,329	Z 0
BaP	mg/kg	0,3	0,9	3	0,03	Z 0
PCB	mg/kg	0,05	0,15	0,5	u.d.B.	Z 0
<b>Einstufung Feststoff</b>						<b>Z 1</b>

Parameter Eluat	Dimension	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis	Einzel- bewertung
pH-Wert		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	8,5	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000	99	Z 0
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 <sup>8)</sup>	u.d.B.	Z 0
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	6,6	Z 0
Cyanide (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06 <sup>9)</sup>	0,0065	Z 0
Blei	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	u.d.B.	Z 0
Cadmium	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	u.d.B.	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	u.d.B.	Z 0
Kupfer	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	u.d.B.	Z 0
Nickel	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	u.d.B.	Z 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,001	0,002	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	u.d.B.	Z 0
Phenolindex	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	u.d.B.	Z 0
<b>Einstufung Eluat</b>							<b>Z 0</b>

<b>Gesamteinstufung in Zuordnungsklasse gem. LAGA TR Boden 05.11.2004</b>	<b>Z 1</b>
---	------------

k.S.m. - keine Summenbildung möglich;

u.d.B. - unter der Bestimmungsgrenze

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Der Wert 1,0 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 8) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/l

## Zuordnungswerte für Boden (nach LAGA / Teil II: Technische Regel Boden)

<b>Projekt:</b>	BV Trier, Headquarter Ostallee		
<b>Projekt-Nr.</b>	22FM00326/1	<b>Probenbezeichnung:</b>	MP-B2
<b>Prüfbericht-Nr.</b>	2335132	<b>Probenahmedatum:</b>	19.06.2023
<b>Labor-Nr.</b>	2335132-001	<b>Bemerkungen:</b>	

Parameter Feststoff	Dimension	Z 0 (Sand)	Z 1	Z 2	Ergebnis	Einzel- bewertung
Cyanide (gesamt)	mg/kg	u.d.B.	3	10	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/kg	10	45	150	8,4	Z 0
Blei	mg/kg	40	210	700	14	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,4	3	10	u.d.B.	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	180	600	13	Z 0
Kupfer	mg/kg	20	120	400	8,7	Z 0
Nickel	mg/kg	15	150	500	14	Z 0
Quecksilber	mg/kg	0,1	1,5	5	u.d.B.	Z 0
Thallium	mg/kg	0,4	2,1	7	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/kg	60	450	1.500	36	Z 0
TOC	%	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	1,5	5	0,20	Z 0
EOX	mg/kg	1	3 <sup>6)</sup>	10	u.d.B.	Z 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	600	2.000	u.d.B.	Z 0
Kohlenwasserstoffe <sub>(C10-C22)</sub>	mg/kg	100	300	1.000	u.d.B.	Z 0
BTXE	mg/kg	1	1	1	u.d.B.	Z 0
LHKW	mg/kg	1	1	1	u.d.B.	Z 0
PAK	mg/kg	3	3 (9) <sup>7)</sup>	30	u.d.B.	Z 0
BaP	mg/kg	0,3	0,9	3	u.d.B.	Z 0
PCB	mg/kg	0,05	0,15	0,5	u.d.B.	Z 0
<b>Einstufung Feststoff</b>						<b>Z 0</b>

Parameter Eluat	Dimension	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Ergebnis	Einzel- bewertung
pH-Wert		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	8,8	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000	62	Z 0
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 <sup>8)</sup>	u.d.B.	Z 0
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	2,5	Z 0
Cyanide (gesamt)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06 <sup>9)</sup>	0,0045	Z 0
Blei	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	u.d.B.	Z 0
Cadmium	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	u.d.B.	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	u.d.B.	Z 0
Kupfer	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	u.d.B.	Z 0
Nickel	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	u.d.B.	Z 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,001	0,002	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	u.d.B.	Z 0
Phenolindex	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	u.d.B.	Z 0
<b>Einstufung Eluat</b>							<b>Z 0</b>

<b>Gesamteinstufung in Zuordnungsklasse gem. LAGA TR Boden 05.11.2004</b>	<b>Z 0</b>
---	------------

k.S.m. - keine Summenbildung möglich;

u.d.B. - unter der Bestimmungsgrenze

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Der Wert 1,0 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 8) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/l