

Orientierende geo- und abfalltechnische Untersuchung Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage Ostallee 7-13, 54290 Trier

23 Seiten, 11 Tabellen, 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: Sascha Anschütz, Projektleiter
(M.Sc. Angew. Geowissenschaften)

Projektnummer: 23FM00282/1

Verteiler: Quartier Ostallee GmbH & Co. KG

Dreieich, 31.10.2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	5
2	STANDORTBESCHREIBUNG UND GEPLANTE BEBAUUNG	5
2.1	Standortbeschreibung	5
2.2	Geplanter Neubau	5
3	DURCHGEFÜHRTE GELÄNDARBEITEN	6
4	GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE	7
4.1	Geologische Verhältnisse	7
4.2	Hydrogeologische Verhältnisse	8
4.2.1	Allgemeines.....	8
4.2.2	Angetroffene hydrogeologische Verhältnisse.....	9
4.2.3	Schutzgebiete.....	9
5	ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG	9
6	GEOTECHNISCHE BEURTEILUNG	11
6.1	Befunde der Rammsondierungen	11
6.2	Befunde der bodenmechanischen Untersuchungen	12
6.3	Bodenklassifizierung.....	13
6.4	Bodenmechanische Kennwerte	14
6.5	Homogenbereiche und Bodenklassen	14
7	BAUGRUNDBEURTEILUNG UND GRÜNDUNGSDISKUSSION	16
7.1	Baugrundbeurteilung	16
7.2	Gründungsdiskussion	16
7.2.1	Annahmen und Baufeldvorbereitung	16
7.2.2	Gründung über Bodenplatte	17
7.2.3	Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten	17
7.2.4	Bodenaustausch.....	18
8	BAUTECHNISCHE HINWEISE	19
8.1	Bemessungswasserstände.....	19
8.2	Baugrube.....	19
8.2.5	Geböschte Baugruben.....	19
8.2.6	Baugrubenverbau.....	19
8.3	Empfehlungen zu den Erdarbeiten	20
8.4	Bauwasserhaltung.....	21
8.5	Abdichtung des Gebäudes	21
8.6	Angaben zur Erdbebenzone	22
8.7	Versickerung des Niederschlagwassers	22
9	ZUSAMMFASSUNG	22
10	SCHLUSSBEMERKUNGEN	23

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lagepläne (2 Pläne)
Anlage 1.1	Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet (M 1:10.000)
Anlage 1.2	Lage der Sondierpunkte (M 1:500)
Anlage 2	Bohrprofile gemäß DIN 4023 und Rammdiagramme gemäß DIN EN ISO 22476 (7 Seiten)
Anlage 3	Laboruntersuchungen (2 Berichte)
Anlage 3.1	Prüfbericht der bodenmechanischen Untersuchungen, AMM GmbH, Untersuchungsbericht B 8317 (15 Seiten)
Anlage 3.2	Prüfbericht der abfalltechnischen Laboranalytik, Dr. Graner & Partner GmbH, Prüfbericht Nr. 2358147X, 2358148X sowie Probenahmeprotokolle (16 Seiten)
Anlage 4	Kampfmitteluntersuchung (2 Seiten)

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Vereinfachter Schichtenaufbau.....	8
Tabelle 2: Entnahmebereich, Untersuchungsumfang und Analyseergebnisse der Mischproben.....	10
Tabelle 3: Ergebnisse der Rammsondierungen auf Grundlage der ermittelten Schlagzahlen N_{10}	11
Tabelle 4: Ergebnisse der Bestimmung von Zustandsgrenzen und Wassergehalt	12
Tabelle 5: Ergebnisse der Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123 – Teil 1	12
Tabelle 7: Bodenklassifizierung.....	13
Tabelle 7: Bodenmechanische Kennwerte	14
Tabelle 8: Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300 und DIN 18301	15
Tabelle 9: Kennwerte der Homogenbereiche	15
Tabelle 10: Bemessungswert des Sohlwiderstands in 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	18
Tabelle 11: Grenzlaster für die Dimensionierung von verpressten Ankern (nichtbindige Böden), Angaben nach Ostermayer 1982 ohne Sicherheitszuschlag.....	20

QUELLENVERZEICHNIS

Gesetze, Regelwerte, Bescheide

- [U1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.07.2021 (letzte Neufassung); Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- [U2] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV), zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 13.07.2023 BGBl. 2023 I Nr. 186, Geltung ab 01.08.2023.
- [U3] Rheinland-Pfalz – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität: Onlineportal - *Geoportal-Wasser.rlp.umwelt.de* , Abgerufen am 13.10.2023, 13:00 Uhr.
- [U4] GFZ Helmholtz-Zentrum Potsdam [Hrsg.], Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. Internetpräsenz: <http://www-app5.gfz-potsdam.de>, Abrufdatum: 25.08.2023.
- [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

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

m ü. NHN:	Meter über Normalhöhennull
m u. GOK:	Meter unter Geländeoberkante
OK:	Oberkante
UK:	Unterkante
FFB:	Fertigfußboden
BP:	Bodenplatte
EG:	Erdgeschoss
OG:	Obergeschoss
TG:	Tiefgarage
KRB:	Kleinrammbohrung
DPH:	Schwere Rammsondierung
EBV:	Ersatzbaustoffverordnung
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
MP:	Mischprobe
PAK:	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
SP:	Sondierungspunkt

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Sakosta GmbH wurde am 14.08.2023 von der Quartier Ostallee GmbH & Co. KG aus 54290 Trier, mit der Durchführung einer orientierenden geo- und abfalltechnischen Untersuchung für das Bauvorhaben „Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage“ in der Ostallee 7 - 13, 54290 Trier beauftragt. Grundlage der Untersuchung ist das Angebot der Sakosta GmbH Nr. 23FM00282/1 vom 11.08.2023.

Mit der geo- und abfalltechnischen Untersuchung sollen die am Projektstandort vorhandenen Untergrundverhältnisse erkundet und Angaben zu bodenmechanischen Kennwerten sowie zur allgemeinen Gründungssituation der geplanten Neubaumaßnahme erarbeitet werden. Weiterhin wurde der potenziell anfallende Erdaushub einer orientierenden abfalltechnischen Einstufung zur Entsorgungskalkulation unterzogen. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in dem vorliegenden Bericht dokumentiert.

2 Standortbeschreibung und geplante Bebauung

2.1 Standortbeschreibung

Das Projektgelände befindet sich in der Ostallee 7-13 in 54290 Trier. Es handelt sich um das Flurstück 15/19, Flur 18, Gemarkung Trier.

Das Grundstück wird im Westen durch den Fußgängerweg der Straße *Ostallee*, im Osten und Süden durch bebaute Grundstücke der Stadtwerke Trier begrenzt. Nördlich des Projektgrundstücks befinden sich die Einfahrts- und Ausfahrtsspuren des Parkhauses Ostallee.

Die Projektfläche ist momentan im westlichen bis zentralen Grundstücksareal mit zwei unterkellerten Verwaltungsgebäuden der Stadtwerke Trier bebaut. Das Gebäude an der Nordwestecke des Grundstücks fasst ca. 50 m x 13 m im Grundriss, der westlich bis zentral gelegene T-förmige Gebäudekomplex umfasst grob 55 m x 45 m. Südlich bis südöstlich des Gebäudekomplexes bindet eine 2-geschossige Parkplatzfläche an das Gebäude an. Der nordöstliche Grundstücksbereich wird von einer Rasenfläche mit einigen Zierpflanzen und wenigen Bäumen als kleine Parkanlage eingenommen. Mit Ausnahme der Parkanlage und vereinzelt kleinen Grünstreifen ist nahezu der gesamte Grundstücksbereich mit Pflaster- und Asphaltflächen versiegelt.

Der Geländeverlauf am Untersuchungsstandort ist sehr leicht nach Westen geneigt, die Geländeoberkante variiert zwischen ca. 135,8 m im Westen und 136,9 m ü. NHN im Osten.

Die Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet kann dem Übersichtslageplan in Anlage 1.1 entnommen werden.

2.2 Geplanter Neubau

Auf dem Grundstück soll ein großes Wohnquartiergebäude inklusive Tiefgaragenunterkellerung entstehen. Der Neubau soll in unterschiedlichen Bereichen zwischen 4 und 7 oberirdische Stockwerke erhalten.

Aufgrund der frühen Projektplanungsphase liegen noch keine Planunterlagen oder statische Berechnungen für den geplanten Neubau vor.

Ein offizielles Bauwerksnull ($\pm 0,00$) liegt dementsprechend ebenfalls nicht vor.

Für diesen Bericht wird im Weiteren von einem Bauwerksnull ($\pm 0,00$) auf Höhe der aktuellen, mittleren Geländeoberkante bei ca. 136,5 m ü. NHN ausgegangen.

Die Oberkante Fertigfußboden im Erdgeschoss wird entsprechend auf Bauwerksnull, bei 136,5 m ü. NHN, angenommen.

Das Gründungsniveau Unterkante Bodenplatte Tiefgarage wird erfahrungsgemäß bei ca. -5,0 m angesetzt, dies entspricht ca. 131,5 m ü. NHN.

3 Durchgeführte Geländearbeiten

Die Lage der Bohransatzpunkte wurde vor Ausführung der Arbeiten anhand der Spartenpläne sowie im Rahmen einer Leitungseinweisung am 22.09.2023 durch die Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH auf das Vorhandensein von Leitungen überprüft.

Die festgelegten Ansatzpunkte wurden anschließend am 22.09.2023 von Feuerwerkern der Firma Welker Kampfmittelortung GmbH aus Kirn, auf das Vorhandensein von Kampfmitteln untersucht. Das Kampfmittelfreigabeprotokoll kann der Anlage 4 entnommen werden.

Die Geländearbeiten der geo- und abfalltechnischen Untergrunderkundung wurden am 05.10. und 06.10.2023 durchgeführt und umfassten:

- 7 Kleinrammbohrungen (Bezeichnung KRB1 – KRB7), gemäß DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von max. 8 m u. GOK, zur Erkundung und Beurteilung der Schichtenfolge. Die Kleinrammbohrung KRB4 wurde aufgrund eines unüberwindbaren Bohrwiderstandes bei ca. 3,7 m u. GOK abgebrochen. Das geförderte Bohrgut wurde vor Ort gemäß DIN EN ISO 14688 bzw., DIN 4022 geologisch angesprochen und sensorisch beurteilt.
- 5 schwere Rammsondierungen (Bezeichnung DPH1 – DPH3, DPH5 u. DPH7), gemäß DIN EN ISO 22476-2 bis in eine Tiefe von max. 8 m u. GOK, im näheren Umfeld der Kleinrammbohrungen zur Ermittlung der Lagerungsdichte des Untergrundes.
- Horizontierte Entnahme des erbohrten Materials aus für die Gründung relevanten Bodenschichten zur bodenmechanischen Laboruntersuchung.

Die Lage der Bohransatzpunkte wurde, bezogen auf Höhe und Position mittels Global-Navigation-System (GNSS) satellitengestützt eingemessen.

Die Lage der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen ist im Lageplan in Anlage 1.2 verzeichnet. Die Profile der Kleinrammbohrungen (nach DIN 4023) und der Rammsondendiagramme finden sich in Anlage 2.

An ausgewählten, repräsentativen Bodenproben aus den erbohrten anstehenden Böden im gründungsrelevanten Bereich wurde die Kornverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4:2017-04 bestimmt. Die bodenmechanischen Untersuchungen wurden von der AMM GmbH, Gessertshausener Str. 3, 86356 Neusäß, ausgeführt. Die Ergebnisse finden sich in der Anlage 3.1.

Aus den angetroffenen Böden bis ca. 6 m u. GOK wurden zwei Bodenmischproben MP-B1 (bis max. 5,2 m u. GOK) und MP-B2 (bis max. 6,0 m u. GOK) gebildet (siehe auch Tabelle 2 zur Probenzusammenstellung). Die Bodenmischproben wurden gemäß den Parameterangaben der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) Artikel 1, Tabelle 3 untersucht. Die chemisch-analytischen Untersuchungen wurden von dem Labor Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Straße 205, 81249 München durchgeführt.

4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

4.1 Geologische Verhältnisse

Schicht 1, Auffüllungen (Quartär):

Anthropogene Auffüllungen wurden an sämtlichen Sondierpunkten angetroffen.

Die Unterkante der Auffüllungen wurde zwischen ca. 3 m (KRB5) und 5,3 m (KRB7) unter GOK erkundet, dies entspricht ca. 133,3 m bis 131,7 m ü. NHN.

Die Auffüllung bestehen vornehmlich aus Sanden und Kiesen mit stark variierenden Feinkornanteilen. In der KRB1 und KRB7 wurden ebenfalls sandige, kiesige Schluffe erkundet. Die Färbung des Materials wurde als dunkel- bis hellbraun sowie orange bis rot angesprochen. Die im Rahmen der Bohrgutansprache im Gelände festgestellte Konsistenz der bindigen Auffüllungen war weich.

Als Fremdstoffe in der Auffüllung wurden Beton- und Ziegelbruch, Kalkstein, Schlacke sowie Asphalt in wechselnden Anteilen festgestellt. Der Anteil an Fremdbestandteilen innerhalb der entnommenen Bodenproben variiert sehr stark je Bohrung und liegt zwischen grob 5-10 M% oder 40-60 M%.

Mit der Bohrung KRB4 wurde bei 3,7 m GOK Beton-Material angebohrt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich hierbei um Baurückstände handelt.

Das Bodenmaterial ließ sich vornehmlich leicht bis mäßig schwer, vereinzelt auch schwer, durchbohren.

Gemäß organoleptischer Wahrnehmung konnte am Auffüllmaterial kein atypischer Geruch festgestellt werden.

Schicht 2, Terrassenablagerungen (Quartär):

Im Liegenden der Auffüllungen folgen Terrassenkiese-/sande. Die Terrassenablagerungen der Mosel wurden als schwach schluffige Sand-Kies-Gemische in einer hellbraunen, rotbraunen, braunen bis orangenen Färbung erbohrt.

Die Untergrenze der Terrassenablagerungen wurde mit der KRB3 bei ca. 7,8 m u. GOK, entspricht ca. 128,8 m ü. NHN und mit der KRB1 bei 7,0 m u. GOK, entspricht ca. 128,9 m ü. NHN, erkundet.

Organoleptische Auffälligkeiten waren nicht feststellbar.

Schicht 3, Buntsandstein - Verwitterungslehm (Trias):

Unterlagert werden die Terrassenablagerungen im Bereich der KRB1 und KRB 3 durch natürlich anstehende Verwitterungslehmböden des Buntsandsteins. Bei diesen handelt es sich granulometrisch um einen schwach kiesigen bis kiesigen, schwach sandigen, schluffigen Ton. Die Lehmböden sind rot gefärbt und schwach feucht. Die im Rahmen der Bohrgutansprache im Gelände in der Bohrschappe festgestellte Konsistenz war halbfest bis fest.

Die Schichtunterkante der Lehme konnte mit den Bohrungen bis ca. 8 m u. GOK, entspricht 127,8 m ü. NHN, nicht erkundet werden.

Organoleptische Auffälligkeiten waren nicht feststellbar.

Entsprechend der Befunde der ausgewerteten Unterlagen und der durchgeführten Aufschlüsse ergibt sich der in der folgenden Tabelle wiedergegebene vereinfachte Schichtenaufbau. Der Schichtenaufbau kann auch aus den Bohrprofilen der Anlage 2 entnommen werden.

Tabelle 1: Vereinfachter Schichtenaufbau

Schichtenbezeichnung	Teufe Unterkante [m ü. NHN] / [m u. GOK]	Bodenart, granulometrisch	Konsistenz / Lagerung *
Auffüllungen (Schicht 1)	131,7 – 133,3/ 3,0 – 5,3	Kies/Sand, schwach schluffig bis stark schluffig, heterogen gelagert	weich / locker – mitteldicht
Terrassenablagerungen (Schicht 2)	128,8 – 128,9 / 7,0 – 7,8	Kies/Sand schwach schluffig	- / mitteldicht – sehr dicht
Buntsandstein - Verwitterungslehm (Schicht 3)	Schichtunterkante nicht erbohrt $\leq 127,8$ / $\leq 8,0$	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig	halbfest - fest / -

* = Konsistenz bzw. Lagerungsdichte gemäß Bohrbarkeit und Bohrgutansprache

4.2 Hydrogeologische Verhältnisse

4.2.1 Allgemeines

Der nächste Vorfluter ist die Mosel, diese fließt in einer Entfernung von ca. 1,4 km westlich der Untersuchungsfläche.

Das Untersuchungsgelände befindet sich außerhalb eines Überschwemmungsgebietes.

Für die Ermittlung eines Bemessungsgrundwasserstandes für die Untersuchungsfläche ist üblicherweise die Auswertung von Ganglinien langjährig beobachteter Grundwassermessstellen durchzuführen. Derartige Messstellendaten des Landesgrundwasserdienstes liegen für die Untersuchungsfläche bzw. das nahe Umfeld nicht vor.

Das in den nicht versiegelten Geländeoberflächen in den Auffüllungen versickernde Niederschlagswasser staut sich auf der Oberfläche der bindigen Böden, hier Verwitterungslehme des Buntsandstein, und kann einen temporären Stauwasserhorizont bilden.

Die quartären Sedimente stellen den oberen Porengrundwasserleiter dar, in dem das Grundwasser zirkuliert und in dem generell mit erheblichen jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen der Wasserspiegellagen zu rechnen ist.

Zudem können potenziell Schichtenwässer innerhalb der Auffüllungen vorkommen.

4.2.2 Angetroffene hydrogeologische Verhältnisse

Die abgeteuften Kleinrammbohrungen wurden im Zuge der Geländearbeiten am 05.10. bis 06.10.2023 nach dem Ziehen des Gestänges auf das Vorhandensein von Grundwasser in den Sondierlöchern durch Abloten untersucht. Dabei wurde im Bohrloch der KRB1 in einer Tiefe von 5,8 m u. GOK, entspricht ca. 130,1 m ü. NHN, Grundwasser festgestellt. Mit den restlichen Bohrungen keine kein Grundwasserpegel ermittelt werden, zumeist aufgrund zugefallener Bohrlöcher. Das Bohrgut wurde allerdings ab einer Tiefe von ca. 5 m u. GOK vornehmlich als feucht bis nass angesprochen.

Schicht- und Sickerwasser kann je nach Witterung und Jahreszeit völlig unsystematisch auftreten.

Ausgehend von einer angenommenen Nutzungsdauer des Bauwerks von 100 Jahren wird für den Endzustand ein indikativer Bemessungswasserstand

$$\mathbf{HGW = 130,4 - 130,6 \text{ m ü. NHN}}$$

angesetzt.

Für temporäre Bauzustände wird anhand des vor Ort angetroffenen Wasserstandes ein Bemessungswasserstand von

$$\mathbf{GW_{BAU} = 130,1 \text{ m ü. NHN}}$$

empfohlen.

Niederschlagsabhängig können in den oberflächennahen Bodenschichten (künstliche Auffüllungen) Schichten- und Sickerwasserführungen mit i.d.R. geringer Ergiebigkeit und Mächtigkeit auftreten.

4.2.3 Schutzgebiete

Gemäß den Angaben des *Geoportal-Wasser* des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz [U3] liegt das Projektgebiet außerhalb festgesetzter Trinkwasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete.

5 Abfalltechnische Untersuchung

Aus den angetroffenen Auffüllungen und anstehenden Böden bis ca. 6 m u. GOK wurden zwei Bodenmischproben MP-B1 (bis max. 5,2 m u. GOK) und MP-B2 (bis max. 6,0 m u. GOK) zusammengestellt.

Zur orientierenden abfallrechtlichen Einstufung des erbohrten Materials wurden aus den angetroffenen Böden Auffüllungen (Schicht 1) bis ca. Terrassenablagerungen (Schicht 2) bis

ca. 6,0 m u. GOK die Mischproben MP-B1 und MP-B2 erstellt. Die wesentlichen Angaben zur Probenahme können im Detail den beigefügten Probenahmeprotokollen in Anlage 3.2 entnommen werden.

Die laboranalytischen, abfallspezifischen Bodenuntersuchungen wurden bei der Dr. Graner & Partner GmbH ausgeführt.

Die Mischproben wurden entsprechend ihres Anteils an anthropogenen Bestandteilen (MP-B1 und MP-B2 < 10 M%) nach den Parametervorgaben der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) [U2], Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 6, untersucht.

Die Zusammenstellung der Mischproben sowie die Analyseergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Entnahmebereich, Untersuchungsumfang und Analyseergebnisse der Mischproben

Probe	Untersuchungs- bereich	Einzelproben / Lage [m u. GOK]	Einstufung nach EBV Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 6	Einstufung nach EBV Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 7-10	Einstufungsrelevanter Parameter
MP-B1	0,2 m – max. 5,2 m Auffüllungen	KRB1/2 (0,3 – 1,0) KRB1/3 (1,0 – 1,5) KRB1/4 (1,5 – 2,0) KRB1/5 (2,0 – 3,0) KRB1/6 (3,0 – 4,0) KRB2/2 (0,4 – 1,0) KRB2/3 (1,0 – 2,0) KRB2/4 (2,0 – 3,2) KRB2/5 (3,2 – 5,2) KRB3/2 (0,4 – 1,0) KRB3/3 (1,0 – 2,0) KRB3/4 (2,0 – 3,0) KRB3/5 (3,0 – 3,7) KRB4/2 (0,3 – 1,0) KRB4/3 (1,0 – 2,0) KRB4/4 (2,0 – 3,0) KRB5/2 (0,3 – 1,0) KRB5/3 (1,0 – 2,0) KRB5/4 (2,0 – 3,0) KRB6/2 (0,2 – 0,9) KRB6/3 (0,9 – 2,0) KRB6/4 (2,0 – 3,0) KRB6/5 (3,0 – 4,3) KRB7/2 (0,3 – 1,5) KRB7/3 (1,5 – 2,0) KRB7/4 (2,0 – 3,0) KRB7/5 (3,0 – 4,0)	BM-F3	/	ΣPAK im Feststoff (12,28 mg/kg)
MP-B2	3,0 m – max. 6,0 m Terrassen- ablagerungen	KRB1/7 (4,0 – 5,0) KRB2/6 (5,2 – 6,7) KRB3/6 (3,7 – 4,7) KRB5/5 (3,0 – 4,0) KRB5/6 (4,0 – 5,0) KRB6/6 (4,3 – 6,0) KRB7/7 (5,3 – 6,0)	BM-F0*	/	ΣPAK im Feststoff (5,315 mg/kg) Arsen im Eluat (11 µg/l)

Innerhalb der Mischprobe MP-B1 wurde ein stark erhöhter Σ PAK-Wert im Feststoff festgestellt. Innerhalb der Mischprobe MP-B2 wurde ein leicht erhöhter Σ PAK-Wert im Feststoff sowie leicht erhöhte Arsen-Gehalte im Eluat festgestellt.

Auf Grundlage der Analyseergebnisse der oberflächennahen Bodenmischproben MP-B1 und MP-B2 sind die vorhandenen Auffüllungen von ca. 0,2 m bis 5,2 m u. GOK als BM-F3 und von ca. 3,0 m bis 6,0 m als BM-F0* gemäß Ersatzbaustoffverordnung einzustufen (siehe auch Tabelle 2).

Die hier getroffene Einstufung des Materials ersetzt nicht eine Haufwerksbeprobung sowie eine entsorgungsrechtliche Einstufung des Aushubmaterials mittels Deklarationsanalytik und stellt lediglich eine erste, überschlägige Schätzung basierend auf stichpunktartigen Beprobungen dar.

Eingriffe in das Erdreich sollten daher fachgutachterlich geplant und ausgeschrieben werden.

Während der Erdarbeiten sollte das anfallende Aushubmaterial unter Überwachung durch einen Fachingenieur separiert, mischbeprobt und mit Deklarationsanalysen chargenweise zur Entsorgung abfalltechnisch analysiert werden.

Der Mutterboden ist zu separieren und vor Ort zu verwerten.

6 Geotechnische Beurteilung

6.1 Befunde der Rammsondierungen

Zur Ermittlung der Lagerung der anstehenden Böden wurden an den Sondierpunkten KRB1 bis KRB3, KRB5 und KRB7 im direkten Umfeld (< 0,5 m Abstand) der Rammkernsondierungen jeweils Rammsondierungen (DPH, gemäß DIN EN ISO 22476-2) bis in eine maximale Sondiertiefe von 8,0 m u. GOK durchgeführt.

In Tabelle 3 sind die Spannweiten der ermittelten Schlagzahlen (N_{10}) je nach angetroffener Hauptbodenart horizontal dargestellt. Anhand der Schlagzahlen erfolgte zudem in Anlehnung an DIN 4094 eine Interpretation der Lagerungsdichte jeder angetroffenen Bodenschicht.

Tabelle 3: Ergebnisse der Rammsondierungen auf Grundlage der ermittelten Schlagzahlen N_{10}

Schichtenbezeichnung	Tiefenbereich DPH [m u. GOK]	Schlagzahlen N_{10}	Lagerung / Konsistenz
Auffüllungen (Schicht 1)	0,0 bis 5,3	$1 \leq N_{10} \leq 14$ (Ausreißer bis 42)	vornehmlich locker - (mitteldicht)
Terrassenablagerungen (Schicht 2)	4,6 bis 7,8	$7 \leq N_{10} \leq 19$ (Ausreißer bis 58)	mitteldicht - sehr dicht
Buntsandstein - Verwitterungslehm (Schicht 3)	7,0 bis 8,0	$18 \leq N_{10} \leq 100$	fest

Innerhalb der anthropogen beeinflussten Auffüllungen wurden nur sehr geringe Schlagzahlen erreicht, welche auf eine vornehmlich lockere Lagerung der Auffüllungen hindeuten.

In der für die Gründung relevanten Tiefenstufe der natürlichen Terrassenablagerungen (Schicht 2) wurden charakteristische Schlagzahlen erreicht, welche auf eine vornehmlich mitteldichte bis sehr dicht Lagerung hindeuten.

Die Innerhalb der Verwitterungslehme (Schicht 3) erreichten Schlagzahlen deuten auf eine feste Konsistenz hin.

Diese Ergebnisse korrelieren sehr gut mit den Ergebnissen der Bohrgutansprache der Kleinrammbohrungen.

6.2 Befunde der bodenmechanischen Untersuchungen

Die Befunde der bodenmechanischen Untersuchungen können dem Untersuchungsbericht des bodenmechanischen Labors AAM GmbH in der Anlage 3.1 entnommen werden. Die Befunde der Bestimmung von Zustandsgrenzen, Wassergehalt sowie der Kornverteilung sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 4: Ergebnisse der Bestimmung von Zustandsgrenzen und Wassergehalt

Probenbezeichnung	Schichtenbezeichnung	Wassergehalt, natürlich [%]	Fließgrenze w_L [%]	Konsistenzzahl I_c	Zustandsform	Bodengruppe DIN 18196
MP-B2 // 3,0 – 6,0	Terrassenablagerungen (Schicht 2)	8,2	-	-	-	-
KRB1/8 // 5,0 – 6,0	Terrassenablagerungen (Schicht 2)	8,3	-	-	-	-
KRB1/10// 7,0 – 8,0	Buntsandstein - Verwitterungslehm (Schicht 3)	17,5	41,2	1,057	halbfest	TM
KRB3/7// 4,7 – 5,7	Terrassenablagerungen (Schicht 2)	1,2	-	-	-	-

Tabelle 5: Ergebnisse der Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123 – Teil 1

Probenbezeichnung	Schichtenbezeichnung	Feinkornanteil < 0,063 mm [%]	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Ungleichförmigkeit C_u d_{60}/d_{10}	Krümmungszahl C_c $(d_{30})^2/(d_{10} \cdot d_{60})$
MP-B2 // 3,0 – 6,0	Terrassenablagerungen (Schicht 2)	11,4	gG+S,mg,u,fg'	GU	-	-
KRB1/8 // 5,0 – 6,0	Terrassenablagerungen (Schicht 2)	9,7	mG,gg,ms,gs,f g',u'	GU	87,1	0,7
KRB1/10// 7,0 – 8,0	Buntsandstein – Verwitterungslehm (Schicht 3)	86,6	U,s',g'	U	-	-

Proben- Bezeich- nung	Schichten- bezeichnung	Feinkornanteil < 0,063 mm [%]	Bodenart DIN 4022	Boden- gruppe DIN 18196	Ungleich- förmigkeit C _u d ₆₀ /d ₁₀	Krümmungs- zahl C _c (d ₃₀) ² /(d ₁₀ *d ₆₀)
KRB3/7// 4,7 – 5,7	Terrassen- ablagerungen (Schicht 2)	8,1	mG,ms,gg,fg',g s',u'	GU	67,3	0,2
KRB7/7// 5,3 – 6,0	Terrassen- ablagerungen (Schicht 2)	15,3	gG,mg,u*,ms',g s',fg'	GU*	-	-

n.b. = nicht bestimmbar

Entsprechend der bodenmechanischen Laboranalysen können die erbohrten Terrassenablagerungen (Schicht 2) der Bodengruppe GU – GU* zugeordnet werden. Die bindigen Verwitterungslehme des Buntsandsteins sind der Bodengruppe U zuzuordnen. Gemäß Erkundungsergebnissen nahe gelegener Bauprojekte, wurden die Verwitterungslehme des Buntsandsteins vornehmlich als Böden der Bodengruppe SU* erkundet.

6.3 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 zu entnehmen.

Tabelle 6: Bodenklassifizierung

Schichten- bezeichnung	Teufe Unterkante [m u. GOK]	Bodenart nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688- 1:2018	Bodengru- ppe n. DIN 18196	Frost- Empfind- lichkeits- klasse (*)	Konsistenz / Lagerung
Auffüllungen (Schicht 1)	131,7 – 133,3/ 3,0 – 5,3	S,u',g,x' – G,s,u,x' / si'grco'Sa – sa,si,co'Gr	A[SU-SU* GU-GU*]	F2-F3	locker – mitteldicht (überwiegend locker)
Terrassen- ablagerungen (Schicht 2)	128,8 – 128,9 / 7,0 – 7,8	G,x',s,u'-u* / co'sasi'-si*Gr	GU – GU*	F1-F2	mitteldicht – sehr dicht
Buntsandstein - Verwitterungslehm (Schicht 3)	Schichtunterka- nte nicht erbohrt ≤ 127,8 / ≤ 8,0	U,s',g'– S,u*,g' / sa'gr'Si – si*gr'Sa	UM, SU*	F3	halbfest – fest

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

6.4 Bodenmechanische Kennwerte

Entsprechend den Ergebnissen unserer Untersuchungen können in Verbindung mit den Angaben der DIN 1055 sowie der allgemeinen Erfahrung für die im Untergrund gründungsrelevanten Bodenschichten bei erdstatischen Berechnungen nachfolgende Bodenkennwerte angesetzt werden (Tabelle 7).

Tabelle 7: Bodenmechanische Kennwerte

Schichtenbezeichnung	Teufe Schichtenunterkante [m ü. LN] / [m u. GOK]	Wichte		Reibungswinkel	Kohäsion		Steife-Modul
		Erdfeucht	unter Auftrieb		c'_k	$c_{u,k}$	
		γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ_k [°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
Auffüllungen [SU-SU*-GU-GU*] locker (Schicht 1)	131,7 – 133,3/ 3,0 – 5,3	19 – 20	9 – 10	25 – 30	0	0	10 – 20
Terrassenablagerungen GU-GU* mitteldicht – sehr dicht (Schicht 2)	128,8 – 128,9/ 7,0 – 7,8	20 – 21	10 – 11	30 – 32,5	0 - 5	0 - 10	80 - 120
Buntsandstein - Verwitterungslehm UM-SU* halbfest - fest (Schicht 3)	Schichtunterkante nicht erbohrt $\leq 127,8$ / $\leq 8,0$	20 – 22	10 – 12	25 – 30	0 - 5	0 - 10	30 – 50

Die angegebenen bodenmechanischen Kennwerte basieren auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden. Sie beziehen sich auf die erbohrten Bodenschichten im ungestörten Zustand und gelten für die angegebene Konsistenz bzw. Lagerungsdichte. Durch Störungen, wie z.B. Auflockerungen können sich die angegebenen Parameter erheblich reduzieren.

6.5 Homogenbereiche und Bodenklassen

Die im Untergrund erbohrten Bodenschichten können überwiegend mit den in nachfolgender Tabelle 8 der aufgeführten Bodenklassen nach DIN 18300:2019 / DIN 18301:2019 und Homogenbereichen nach DIN 18300:2019 / DIN 18301:2019 zugeordnet werden.

Tabelle 8: Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300 und DIN 18301

Baugrundschrift-Nr.	Bodenklasse nach DIN 18300:2019*	Homogenbereich DIN 18300:2019	Bodenklasse nach DIN 18301:2019 *	Homogenbereich DIN 18301:2019
Gewerk	„Erdarbeiten“		„Bohrarbeiten“	
Auffüllungen (Schicht 1)	3-4	A	BN1-BN2 / BB1-BB2	A
Terrassen-ablagerungen (Schicht 2)	3 - 4	B	BN1- BN2	B
Buntsandstein - Verwitterungslehm (Schicht 3)	4	C	BB3-BB4	C

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

Wir weisen darauf hin, dass sich die in Tabelle 8 angegebenen Homogenbereiche / Bodenklassen auf den Zustand der punktwise 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 Tabelle 9 angegebenen Homogenbereichen zusammengefasst werden. Die Homogenbereiche sind gemäß DIN 18300:2019 / DIN 18301:2019 entsprechend den Angaben in Tabelle 9 zu beschreiben.

Tabelle 9: Kennwerte der Homogenbereiche

Parameter	Homogenbereiche / Bodenschichten		
	A	B	C
Baugrundschriften	1	2	3
Bodengruppe n. DIN 18196	A [GU-GÜ] / A [SU-SÜ]	GU-GU*	UM-SU*
Ortsübliche Benennung	Auffüllungen	Terrassenablagerungen	Buntsandstein - Verwitterungslehm
Anteil Steine [%]	< 5	< 5	< 5
Anteil Blöcke [%]	Verfahrensbedingt keine Aussage möglich Erfahrungsgemäß < 1	Verfahrensbedingt keine Aussage möglich Erfahrungsgemäß < 1	Verfahrensbedingt keine Aussage möglich Erfahrungsgemäß < 1
Konsistenz	—	—	halbfest - fest (überwiegend halbfest)
Lagerungsdichte [D]	locker	mitteldicht – sehr dicht	—
Kohäsion [kN/m ²]	0	0 - 5	0 - 5
Undr. Scherfestigkeit [kN/m ²]	0	0 - 10	0 - 10

7 Baugrundbeurteilung und Gründungsdiskussion

7.1 Baugrundbeurteilung

Von einer Gründung auf Auffüllungen (Schicht 1), für die keine Nachweise eines sachgerechten und definierten Einbaus vorliegen, raten wir prinzipiell ab. Aufgrund der festgestellten Heterogenität der Auffüllung wird die Schicht 1 als ein für die Gründung des hier vorgesehenen Bauwerks ungeeigneter Baugrund eingestuft.

Der Terrassenablagerungen (Schicht 2) werden als tragfähiger und setzungsunempfindlicher Baugrund eingestuft. Die Schicht 2 ist gut für die Abtragung konzentrierter Bauwerkslasten geeignet.

Der Verwitterungslehm des Buntsandsteins (Schicht 3) wird für das vorgesehene Bauwerk als tragfähiger allerdings setzungsempfindlicher Baugrund eingestuft. Diese Einstufung gilt nur für den erbohrten, geringmächtigen Abschnitt des Buntsandsteins von ca. 7 m bis 8 m u. GOK.

Bei der angenommenen Gründung auf 131,5 m ü NHN entspricht die Aufschlusstiefe nur 3,7 m unter Gründungsniveau. Für eine genauere Untersuchung sowie Einschätzung zur Mächtigkeit und Ausprägung des Buntsandsteins werden Großbohrungen für einen tieferreichenden Aufschluss benötigt. Gemäß DIN 4020 ist eine Mindestaufschlusstiefe zur Bewertung des Baugrundes von ≥ 6 m unter Gründungsniveau vorzusetzen.

7.2 Gründungsdiskussion

7.2.1 Annahmen und Baufeldvorbereitung

Aufgrund fehlender Planunterlagen jeglicher Art (Architektenpläne, Skizzen, Lastenpläne, etc.) wird von folgender für den Entwurf der Gründung maßgeblichen Situation ausgegangen:

- Die vorhandenen Gebäude sind sorgfältig und vollständig rückzubauen
- Neubau mit Tiefgarage und sieben oberirdischen Geschossen
- Angenommene mittlere Bodenpressung (7OGs + TG): 145 kN/m²
- Angenommene mittlere Bodenpressung (4OGs + TG): 100 kN/m²
- Angenommenes Gründungsniveau (UK BP TG): 131,5 m ü. NHN
- Es wird angenommen das der Buntsandstein (Schicht 3) in seiner erbohrten Form eine Mindestmächtigkeit von 6 m besitzt, dies gilt es zukünftig dringendst zu verifizieren.

In der gründungsrelevanten Tiefe (131,5 m ü. NHN) stehen zum Teil die gut tragfähigen Terrassenablagerungen (Schicht 2), teils die nicht tragfähigen künstlichen Auffüllungen (Schicht 1) an.

Bei den teilweise noch vorhandenen Auffüllungen handelt es sich gemäß Baugrunduntersuchung um Restmächtigkeiten von maximal ≤ 1 m nahe KRB7. In diesem Areal empfehlen wir einen Bodenaustausch zur Herstellung eines einheitlich gut tragfähigen Baugrundes.

Sollten im Bereich der Gründungssohle weitere tieferreichende Auffüllungen, sonstige bindige Einschaltungen oder stark aufgelockerte Böden angetroffen werden, so sind sie bis zu den anstehenden quartären Böden vollständig auszutauschen bzw. zu verdichten.

Erfahrungsgemäß wird die Lagerungsdichte der rolligen Terrassenablagerung nach den umfangreichen Rückbaumaßnahmen oberflächlich aufgelockert sein.

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

Der Umfang des Bodenaustausches ist nach dem Aushub der Baugrube gutachterlich zu bewerten und einzuschätzen.

Unter Berücksichtigung der erkundeten Baugrundverhältnisse, empfehlen wir den Neubau über elastische Bodenplatten zu gründen.

7.2.2 Gründung über Bodenplatte

Für die Gründung des geplanten Gebäudekomplexes empfehlen wir, zur Minimierung der Setzungsdifferenzen zwischen den unterschiedlichen Gebäudeabschnitten mit variierender Anzahl an Obergeschossen (zw. 4 bis 7 Stockwerke), Flachgründungen der einzelnen Gebäudeabschnitte über jeweils tragende Bodenplatten.

Bei Ansatz und Annahme der zuvor genannten Voraussetzungen kann für die Vorbemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte ein überschlägiger Bettungsmodul k_s von 14 - 16 MN/m³ für den Abschnitt mit 7 Obergeschossen und von 23 - 25 MN/m³ für den Abschnitt mit 4 Obergeschossen angesetzt werden. Die rechnerischen Setzungen liegen dabei unter 1 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.

Zudem raten wir ausdrücklich zu einer ergänzenden Baugrunderkundung mittel Großbohrungen zur Erschließung des tieferen Untergrundes.

7.2.3 Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 7.2.1 genannten Voraussetzungen und nach Durchführung entsprechender Setzungs- und Grundbruchberechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 10 angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in Abhängigkeit von der Fundamentbreite und Einbindetiefe bei einer Gründung auf den quartären Terrassenablagerungen (Schicht 2) angesetzt werden. Die zu erwartenden Setzungen betragen dabei rechnerisch maximal 2 cm. Der Bemessungswasserstand wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

Tabelle 10: Bemessungswert des Sohlwiderstands in 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 [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	170	250	355	390	350	310
1,0	230	310	395	430	380	340
1,5	290	370	455	480	410	360
2,0	335	420	505	500	430	390

Die in Tabelle 10 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 Sohlwiderstands 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 Sohlwiderstands gemäß DIN 1054:2010-12 Kap. 6.10.2.2 um 20% zulässig.

7.2.4 Bodenaustausch

Für den Bodenaustausch wird ein qualifiziertes, gut verdichtungsfähiges, gebrochenes Sand-Kies-Gemisch oder Schottermaterial (GW/GI/GU, Körnung 0/32 oder 0/45) empfohlen. RC-Material ist ebenfalls zulässig, sollte es die entsprechende Kornverteilung sowie abfalltechnische Eignung für einen Einbau aufweisen.

Es sind folgende Anforderungen an die Herstellung des Bodenpolsters zu erfüllen:

- Das Material ist in den zu überbauenden Arealen in Lagen von max. 30 cm Mächtigkeit, bei regelmäßiger Befeuchtung, einzubauen und zu verdichten. Eine Verdichtung von $D_{Pr} \geq 100\%$ ist für jede Lage nachzuweisen.
- Der Lastausbreitungswinkel von 45° ist zu berücksichtigen
- Auf den hergestellten Gründungsebenen sollte mittels statischer Plattendruckversuche ein Verformungsmodul von $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$ bzw. mittels leichtem Fallgewicht ein dynamisches Verformungsmodul von $E_{v_{dyn}} = 40 \text{ MN/m}^2$ nachweisbar sein.
- Die Aushubsohle, die Gründungspolster sowie das finale Planum sind durch den Bodengutachter abnehmen zu lassen.

Weiterhin wird empfohlen, vor der Anlieferung oder Zwischenlagerung von größeren Einbaumassen kleinräumige Einbauversuche auf Probefeldern durchzuführen. So können sowohl die Materialqualitäten, die Arbeitsweisen als auch die eingesetzten Maschinen im Hinblick auf den angestrebten Verdichtungserfolg überprüft und ggf. angepasst werden.

8 Bautechnische Hinweise

8.1 Bemessungswasserstände

Aufgrund der im Zuge der Geländearbeiten ermittelten Befunde gehen wir von einem Bemessungswasserstand von

$$\mathbf{GW_{BAU} = 130,1 \text{ m ü. NHN}}$$

für temporäre Bauzustände aus.

8.2 Baugrube

8.2.5 Geböschte Baugruben

Für geböschte Baugruben ohne Verbau können bei einer Tiefe der Baugrube bis zum Grundwasserspiegel bzw. bis max. 5 m gem. DIN 4124 folgende Böschungswinkel β für die einzelnen Schichten angesetzt werden:

Auffüllungen (Schicht 1) locker $\beta = 45^\circ$

Terrassenablagerungen (Schicht 2), mitteldicht $\beta = 45^\circ$

Steilere Böschungen und tiefere Baugruben sind unter Umständen möglich, sie sind statisch jedoch nachzuweisen und ggf. mit Verbaumaßnahmen zu sichern.

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

Die Böschungen der Baugrube sind vor der Witterung und dem Zustrom von Oberflächenwasser zu schützen (z.B. Abplanen etc.). Die Folie ist dabei so anzubringen, dass auch kein Wasser darunter gelangen kann (Beton-, Bitumenriegel oder Eingraben der Folie am oberen Böschungsrand).

8.2.6 Baugrubenverbau

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 Tabelle 11 angegebenen Bodenkennwerte zu berechnen. Dabei ist der ungünstigste Fall zu berücksichtigen.

Erddruckansatz:

Für die Bemessung eines rückverhängten, annähernd unnachgiebig gestützten Baugrubenverbaus 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 Erdruhedruck.

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 Tabelle 11 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.

Tabelle 11: 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
Terrassenablagerungen (Schicht 2)	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.

Bei einer Rückverankerung in den Bereich der Nachbargrundstücke sind entsprechende Genehmigungen und Abstimmungen mit den jew. Eigentümern einzuholen.

8.3 Empfehlungen zu den Erdarbeiten

Gemäß den Bohrergebnissen werden bei den Aushubarbeiten vorwiegend künstliche Auffüllungen (Schicht 1) abzutragen sein.

Die vorhandenen Auffüllungen sind gemäß der abfalltechnischen Einstufungen der untersuchten Bodenmischproben als Z1.2 Material (Schicht 1) abzufahren und zu entsorgen.

Eignungsnachweise der für den Einbau vorgesehenen Materialien (Bodenaustausch) sind vor dem Einbau vorzulegen (z.B. in Form von Kornverteilungen) bzw. die Eignung ist durch den Baugrundsachverständigen zu bestätigen. Durch geeignete Prüfmethode (z.B. Plattendruckversuche) ist die geforderte Verdichtung zumindest im Zuge der Eigenüberwachung nachzuweisen.

Zur Sicherstellung der Ausführungsqualität und Kontrolle von Nachtragsforderungen wird empfohlen die Tiefbauarbeiten im Sinne einer bauaufsichtlichen Fremdüberwachung durch ein unabhängiges Institut (wie die Sakosta) überwachen zu lassen.

8.4 Bauwasserhaltung

Eine Bauwasserhaltung wird auf Grundlage der im Gelände ermittelten Befunde bzw. des indikativen Bemessungsgrundwasserstandes GW_{Bau} von 130,1 m ü. NHN nicht erforderlich werden.

Es ist jedoch damit zu rechnen, dass Niederschlagswasser innerhalb der Auffüllungen temporäre Schichtwasserführungen vorhanden sind. Daher sind Schmutzwasserpumpen vorzuhalten und geeignete Maßnahmen vorzusehen, um anfallende Wässer zu fassen und in eine geeignete Vorflut respektive den Kanal abzuleiten. Mit dem Kanalnetzbetreiber bzw. der unteren Wasserbehörde ist die Vorgehensweise bei Ableitung anfallender Wässer in den Kanal bzw. einer Vorflut abzuklären.

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.

8.5 Abdichtung des Gebäudes

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.

8.6 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/s²) muss die DIN EN 1998-1 nicht berücksichtigt werden.

Gemäß GFZ Helmholtz-Zentrum Potsdam [Hrsg.], Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ [U4] beträgt die spektrale Antwortbeschleunigung (SaP,R) für Trier ca. 0,4 m/s². Für den Standort muss die DIN EN 1998-1 daher nicht berücksichtigt werden.

8.7 Versickerung des Niederschlagswassers

Die Versickerung des Oberflächenwassers über die ungesättigte Bodenzone in Lockergesteinen ist gemäß ATV-Regelwerk „Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser“ (Arbeitsblatt DWA – A 138, [U5]) in einem Durchlässigkeitsbereich von 5×10^{-3} bis 5×10^{-6} m/s sinnvoll.

Die hydraulische Durchlässigkeit der angetroffenen Terrassenablagerungen (Schicht 2) liegt erfahrungsgemäß bei ca. $k_f = 1 \times 10^{-3}$ m/s bis 1×10^{-5} . Die Bodenschicht der Terrassenablagerungen ist demnach potenziell für eine Versickerung mittels Sickerschächten geeignet.

Das Baufeld wird für eine Versickerung von Niederschlagswasser in den Bodenschichten der Bachablagerungen als geeignet eingestuft.

Versickerungsanlagen sind genehmigungspflichtig und müssen durch die zuständige Behörde - hier die Untere Wasserbehörde - genehmigt werden. Entsprechende Anträge und Berichte (Erläuterungsbericht) sind dazu bei der Behörde einzureichen.

Eine Versickerung durch die vorhandenen Auffüllungen ist nicht zulässig.

9 Zusammenfassung

Die Quartier Ostallee GmbH & Co. KG, Trier plant in der Südallee 7-13, 5429 Trier den Neubau eines Gebäudekomplexes für Wohnquartiere samt Tiefgarage.

Planunterlagen des Neubaus liegen nicht vor.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und abfalltechnischen Vorabestufung der relevanten Aushubböden wurden im geplanten Bauabschnitt sieben Kleinrammbohrungen sowie fünf schwere Rammsondierungen ausgeführt und ein Teil des geförderten Bodenmaterials bodenmechanischen und abfalltechnischen Laboranalysen unterzogen.

Die vorhandenen Auffüllungen (Schicht 1) sind für die Gründung eines Gebäudes nicht geeignet. Wir empfehlen zukünftige Bauwerkslasten über die gut tragfähigen Terrassenablagerungen (Schicht 2) abzutragen. Restbestände der Auffüllungen am Gründungsplanum sind auszutauschen.

Aufgrund unzureichender Platzverhältnisse wird im Rahmen der Baugrubenherstellung ein Verbau notwendig.

Die beim Aushub anfallenden Auffüllungen können gemäß der orientierenden abfalltechnischen Deklaration (BM-F0* bzw. BM-F3) entsorgt werden.

10 Schlussbemerkungen

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, wie 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 Baugrundgutachter ist weiterhin umgehend zu informieren, sofern Bedenken hinsichtlich der vorgeschlagenen Gründungsvariante vor oder während der Erdbau- und Gründungsarbeiten bestehen. Verbindlich sind die ausgearbeiteten Gründungsempfehlungen nur im Zusammenhang mit Abnahmen der Gründungssohlen durch einen Baugrundgutachter.

Die Sakosta GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Der Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

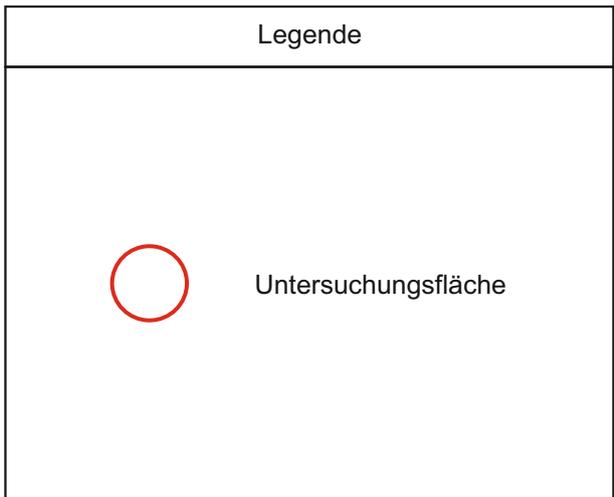
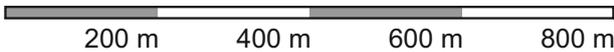
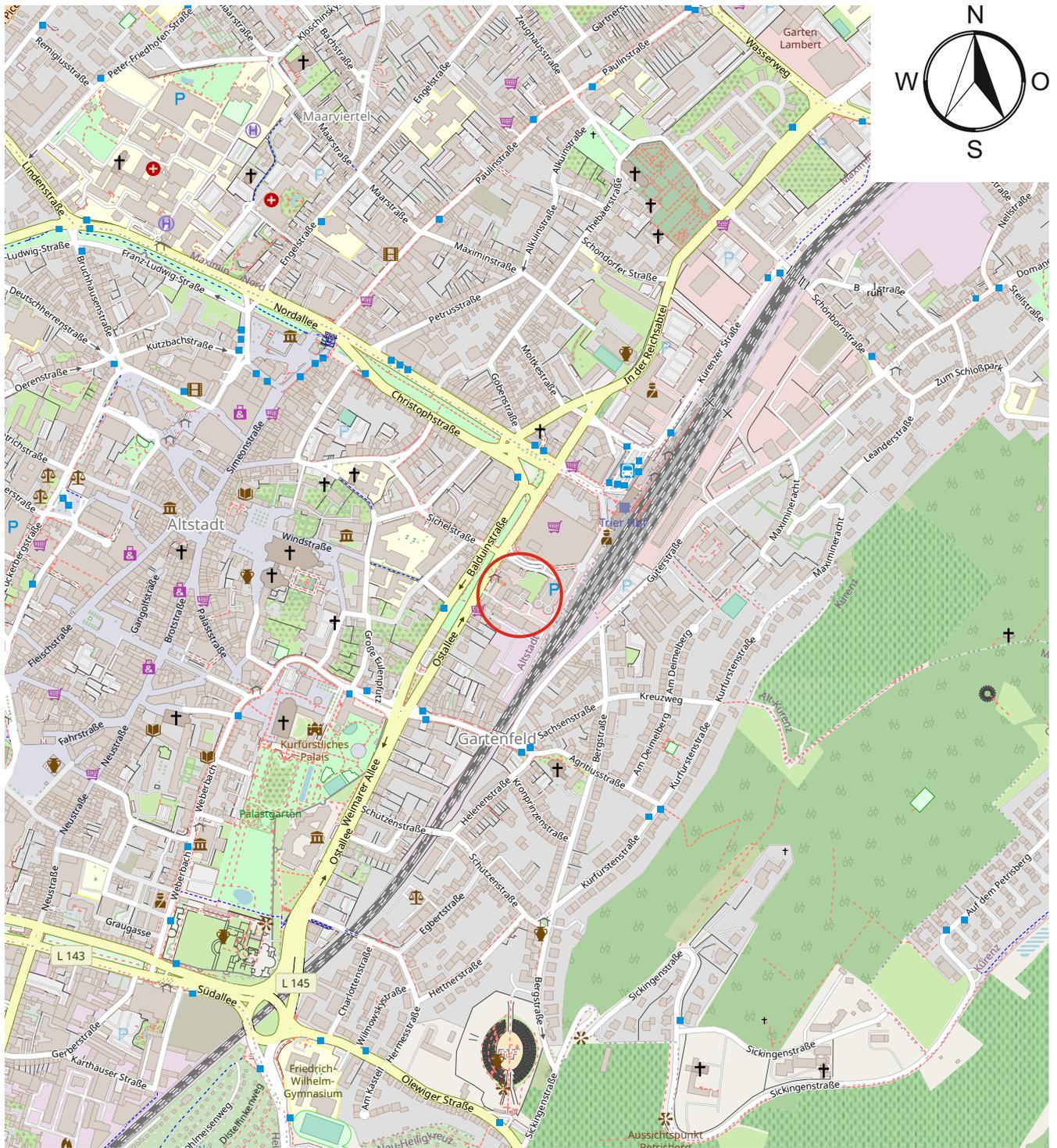
Sakosta GmbH



ppa. Karl-Heinz Maas
Dipl.-Geol.
Prokurist



i.A. S. Anschütz
M.Sc. Ang. Geowissenschaften
Projektleiter



Sakosta GmbH

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



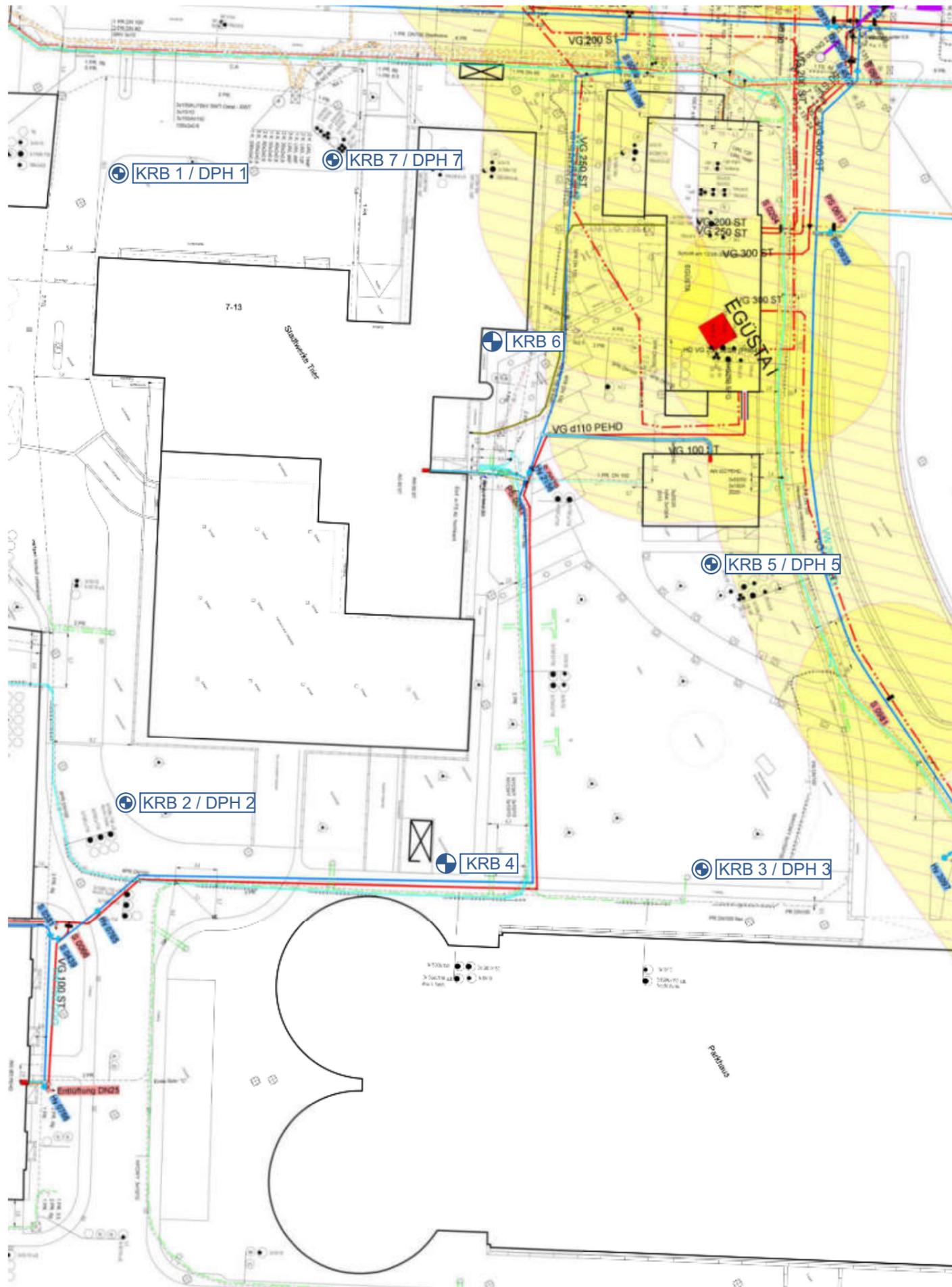
Auftraggeber:
 Quartier Ostallee GmbH & Co. KG
 Ostallee 7-13
 D - 54290 Trier

Projekt:
 Neubau Wohnquartier mit Tiefgarage,
 Ostallee,
 54290 Trier
 Orientierende geo- und abfalltechnische Untersuchung inkl. Kampfmittel

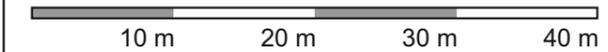
Planinhalt:
 Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet

Maßstab:	Name:	Datum:	Proj. - Nr.:	Anlage Nr.:
1:10.000 bei DIN A4	Gezeichnet: C. Peters Geprüft:	10.10.23	23FM00282/1	1.1

231010_pi23FM00282_1_Anlage_1_1.cdr



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



Legende	
	Kleinrammbohrung / schwere Rammsondierung
	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
 D - 54290 Trier

Projekt:
 Neubau Wohnquartier mit Tiefgarage,
 Ostallee,
 D - 54290 Trier
 Orientierende geo- und abfalltechnische Untersuchung inkl. Kampfmittel

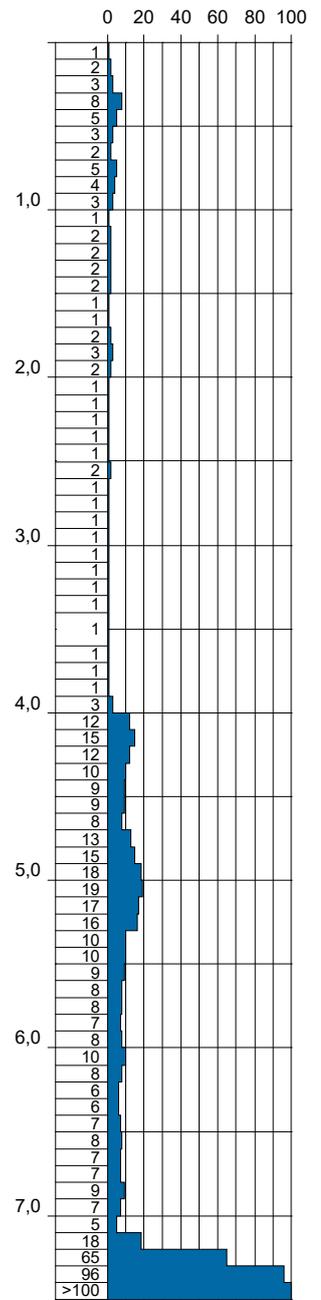
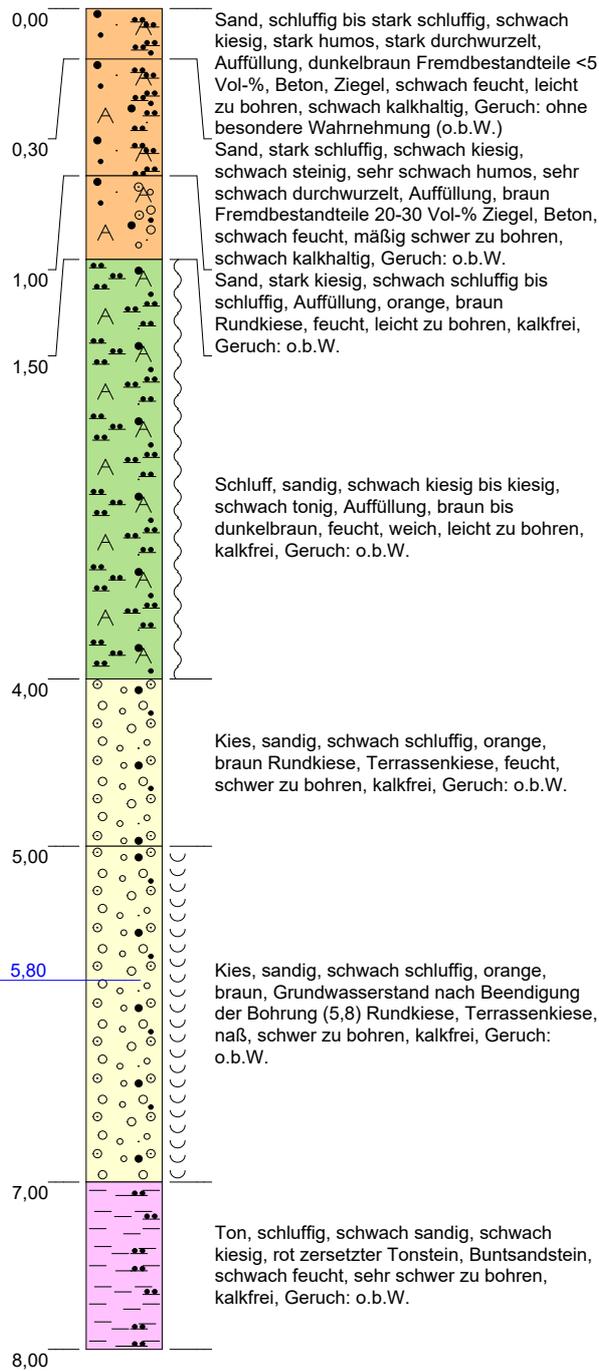
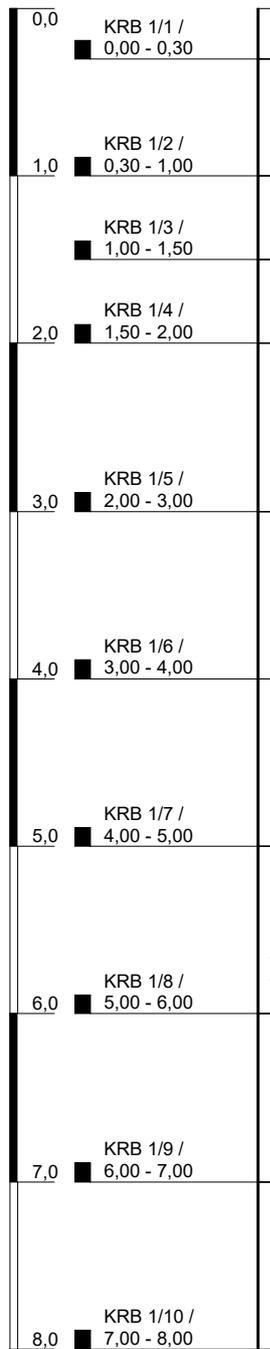
Planinhalt:
 Lage der Sondierpunkte

Maßstab:	Name:	Datum:	Proj. - Nr.:	Anlage Nr.:
1:500 bei DIN A3	Gezeichnet: C. Peters Geprüft:	10.10.23	23FM00282/1	1.2

m u.GOK [135,86 m ü. NHN]

KRB 1

DPH 1



Höhenmaßstab: 1:45

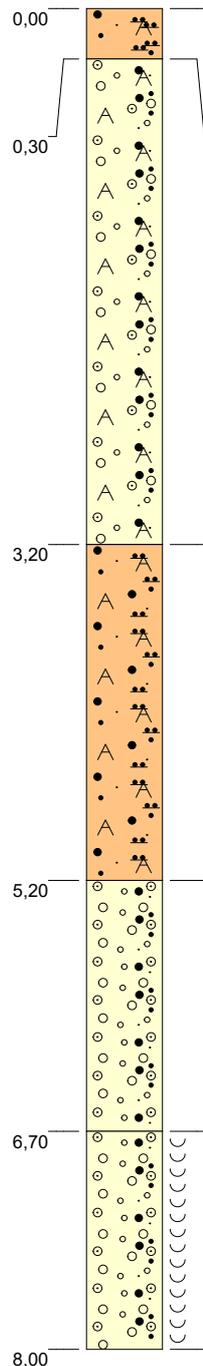
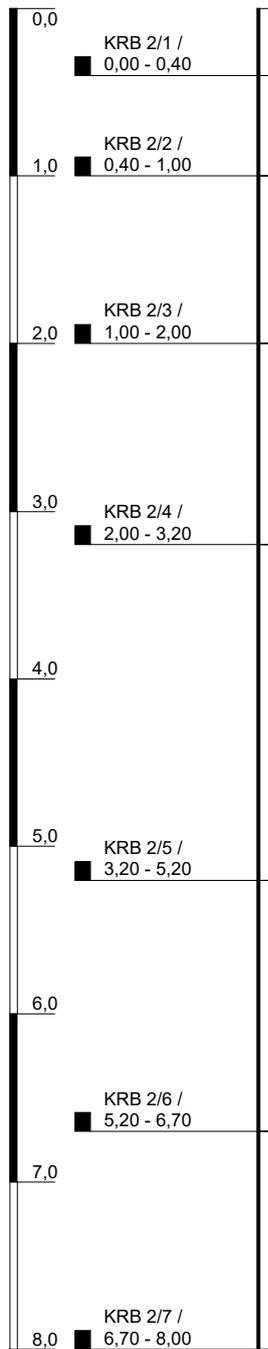
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage, Ostallee, 54290 Trier		
Bohrung: KRB 1 / DPH 1		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH Co. KG	Rechtswert: 3330650	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5515870	
Probenehmer: J. Heymann	Ansatzhöhe: 135,86 m ü. NHN	
Datum: 06.10.2023	Projektnr.: 23FM00282/1	

m u.GOK [136,91 m ü. NHN]

KRB 2

DPH 2



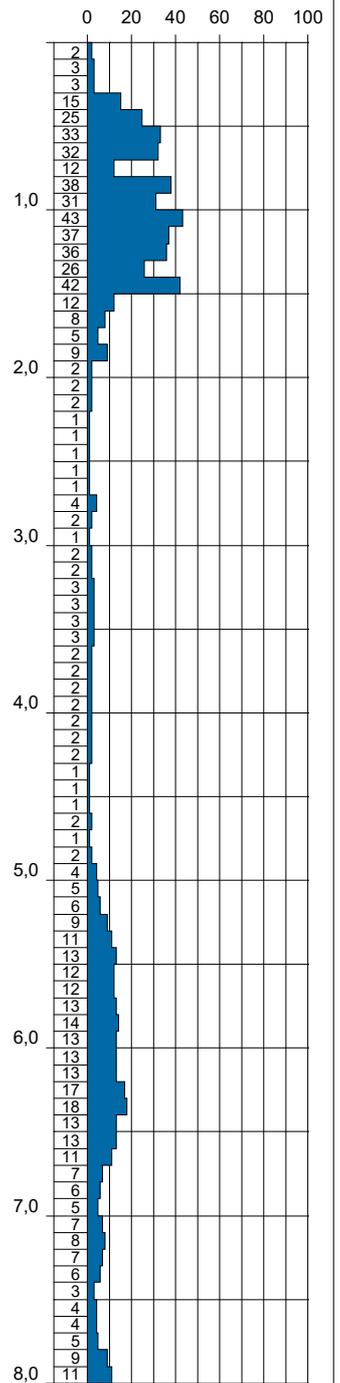
Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig, stark humos, stark durchwurzelt, Auffüllung, dunkelbraun Fremdbestandteile <5 Vol-%, Beton, schwach feucht, mäßig schwer zu bohren, sehr schwach kalkhaltig, Geruch: ohne besondere Wahrnehmung (o.b.W.)

Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach steinig, sehr schwach humos, sehr schwach durchwurzelt, Auffüllung, dunkelbraun bis braun Fremdbestandteile 40-60 Vol-%, Ziegel, Beton, Schlacke, Asphalt, schwach feucht, mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren, kalkhaltig, Geruch: o.b.W.

Sand, schwach schluffig bis schluffig, kiesig, Auffüllung, rot Fremdbestandteile 100 Vol-%, Beton, zersetzte Sandstein (Gebäudereste), schwach feucht, sehr schwer zu bohren, sehr schwach kalkhaltig, Geruch: o.b.W.

Kies, stark sandig, schwach schluffig, orange, braun Rundkiese, Terrassenkiese, feucht, schwer zu bohren, kalkfrei, Geruch: o.b.W.

Kies, stark sandig, schwach schluffig, orange, braun Rundkiese, Terrassenkiese, naß, schwer zu bohren, kalkfrei, Geruch: o.b.W.



Höhenmaßstab: 1:45

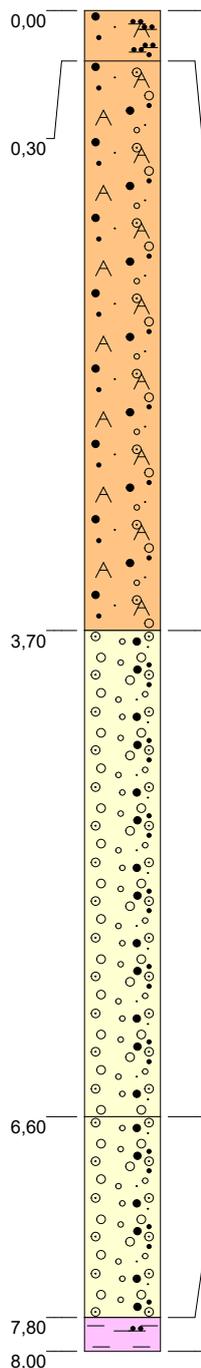
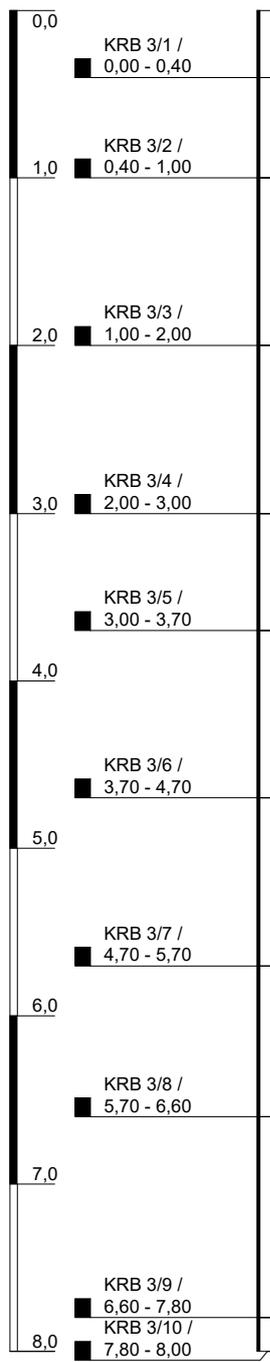
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage, Ostallee, 54290 Trier		 <p>Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauten Umwelt</p>
Bohrung: KRB 2 / DPH 2		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH Co. KG	Rechtswert: 3330703	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5515839	
Probenehmer: J. Heymann	Ansatzhöhe: 136,91 m ü. NHN	
Datum: 06.10.2023	Projektnr.: 23FM00282/1	

m u.GOK [136,60 m ü. NHN]

KRB 3

DPH 3



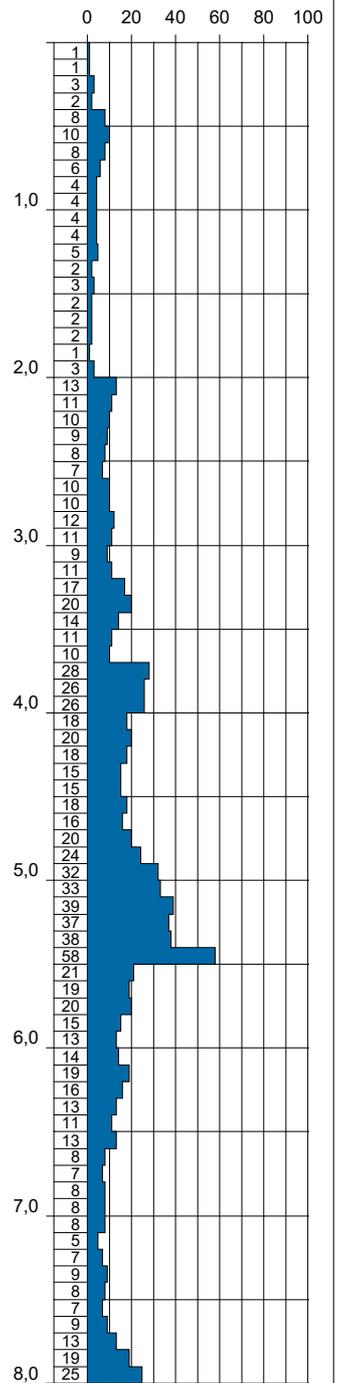
Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig, stark humos, stark durchwurzelt, Auffüllung, dunkelbraun Fremdbestandteile <5 Vol-%, Beton, feucht, leicht zu bohren, stark kalkhaltig, Geruch: ohne besondere Wahrnehmung (o.b.W.)

Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig, sehr schwach humos, sehr schwach durchwurzelt, Auffüllung, orange, braun Fremdbestandteile 40-60 Vol-%, Ziegel, Beton, Schlacke, feucht, leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren, sehr schwach kalkhaltig, Geruch: o.b.W.

Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig, braun Quarz, Quarzit, Rundkiese, Terrassenkiese, schwach feucht, schwer zu bohren, sehr schwach kalkhaltig, Geruch: o.b.W.

Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig, braun Quarz, Quarzit, Rundkiese, Terrassenkiese, sehr feucht, schwer zu bohren, sehr schwach kalkhaltig, Geruch: o.b.W.

Ton, schluffig, kiesig, schwach sandig, rot zersetzter Tonstein, Buntsandstein, schwach feucht, sehr schwer zu bohren, kalkfrei, Geruch: o.b.W.



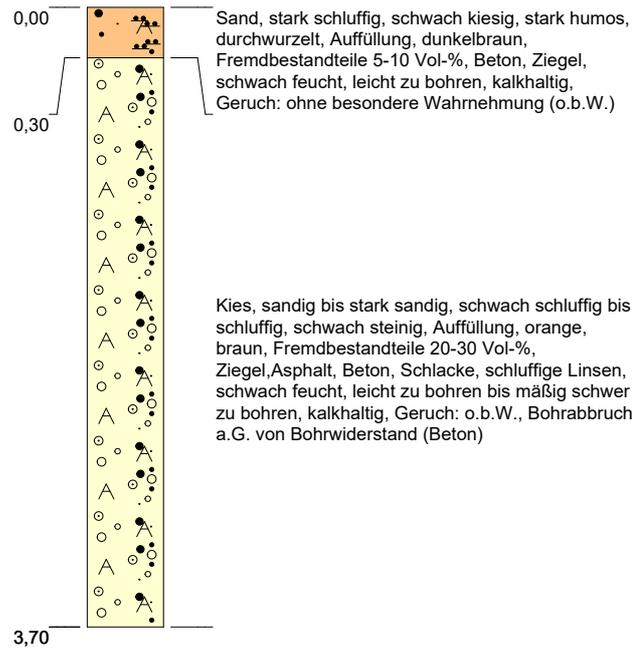
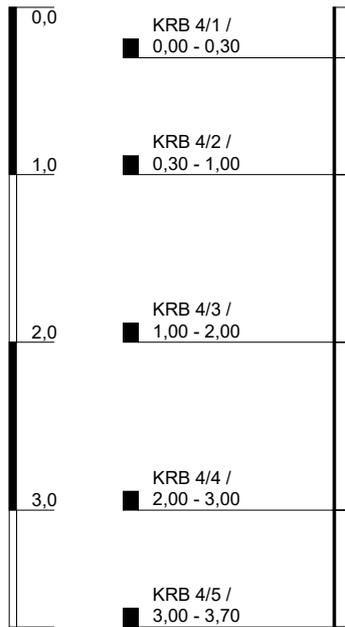
Höhenmaßstab: 1:45

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage, Ostallee, 54290 Trier		
Bohrung: KRB 3 / DPH 3		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH Co. KG	Rechtswert: 3330737	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5515885	
Probenehmer: J. Heymann	Ansatzhöhe: 136,60 m ü. NHN	
Datum: 05.10.2023	Projektnr.: 23FM00282/1	

m u. GOK (136,58 m NHN)

KRB 4



Höhenmaßstab 1:45

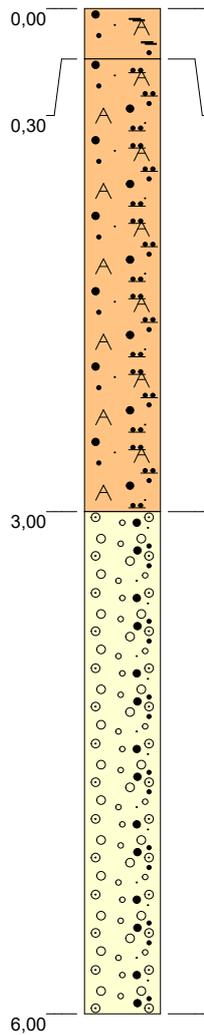
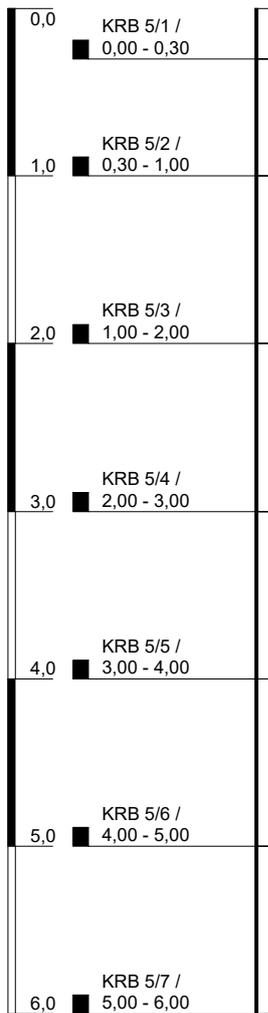
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage, Ostallee, 54290 Trier		
Bohrung: KRB 4		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH Co. KG	Rechtswert: 3330728	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5515865	
Probenehmer: J. Heymann	Ansatzhöhe: 136,58 m NHN	
Datum: 05.10.2023	Projektnr.: 23FM00282/1	

m u.GOK [136,34 m ü. NHN]

KRB 5

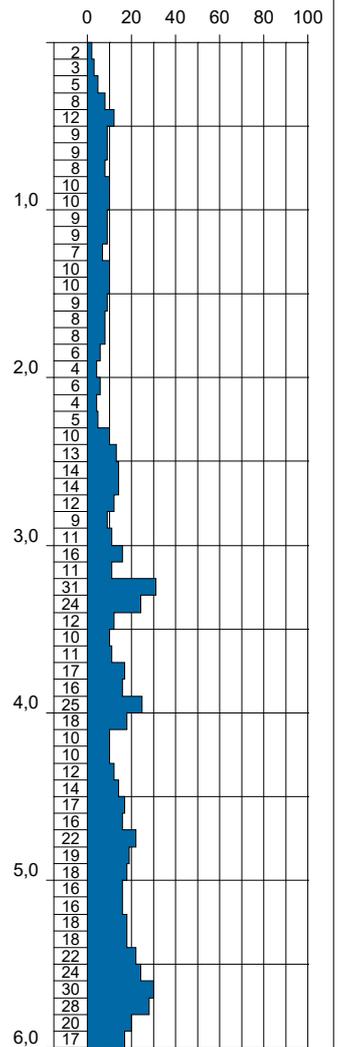
DPH 5



Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, humos, durchwurzelt, Auffüllung, braun bis dunkelbraun Beton, schwach feucht, leicht zu bohren, kalkhaltig, Geruch: ohne besondere Wahrnehmung (o.b.W.)

Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig bis kiesig, Auffüllung, orange, braun Fremdbestandteile 5-10 Vol-%, Ziegel, Beton, Kalkstein, schluffige Linsen, schwach feucht, mäßig schwer zu bohren, sehr schwach kalkhaltig, Geruch: o.b.W.

Kies, stark sandig, schwach schluffig, orange, braun Rundkiese, feucht, schwer zu bohren, kalkfrei, Geruch: o.b.W.



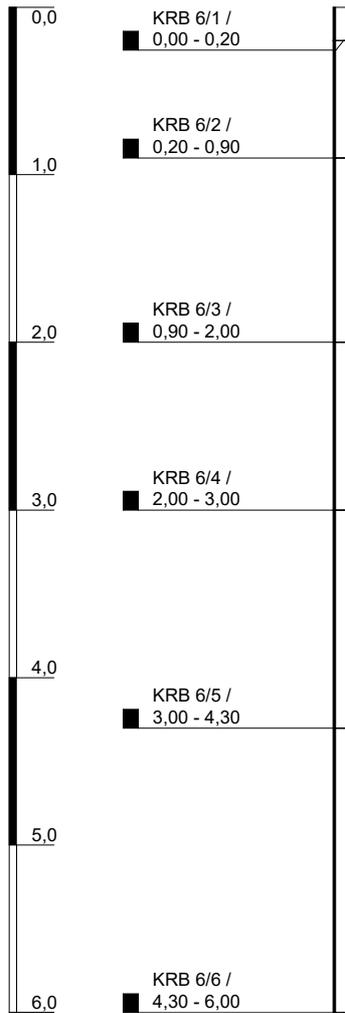
Höhenmaßstab: 1:45

Blatt 1 von 1

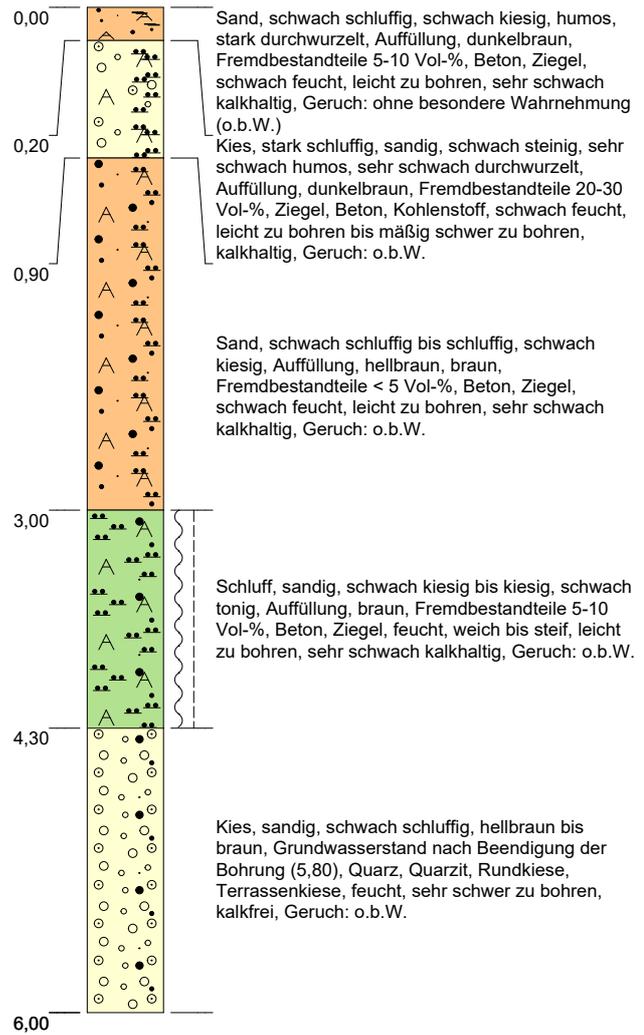
Projekt: Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage, Ostallee, 54290 Trier		 <p>Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauten Umwelt</p>	
Bohrung: KRB 5 / DPH 5			
Auftraggeber:	Quartier Ostallee GmbH Co. KG		Rechtswert: 3330711
Bohrfirma:	Sakosta GmbH		Hochwert: 5515900
Probenehmer:	J. Heymann		Ansatzhöhe: 136,34 m ü. NHN
Datum:	05.10.2023	Projektnr.: 23FM00282/1	

m u. GOK (135,99 m NHN)

KRB 6



▼ 5,80



Höhenmaßstab 1:45

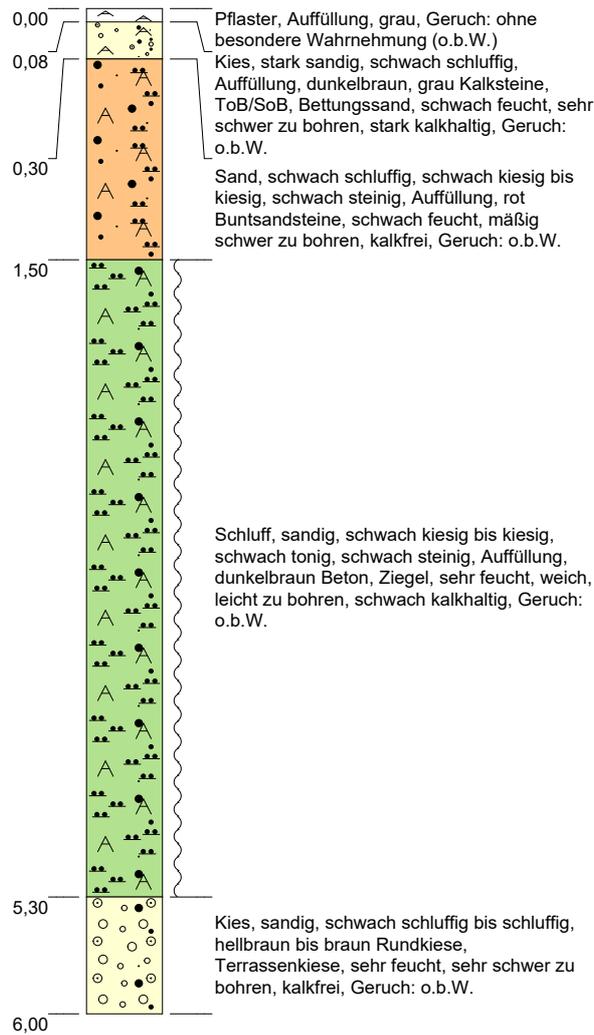
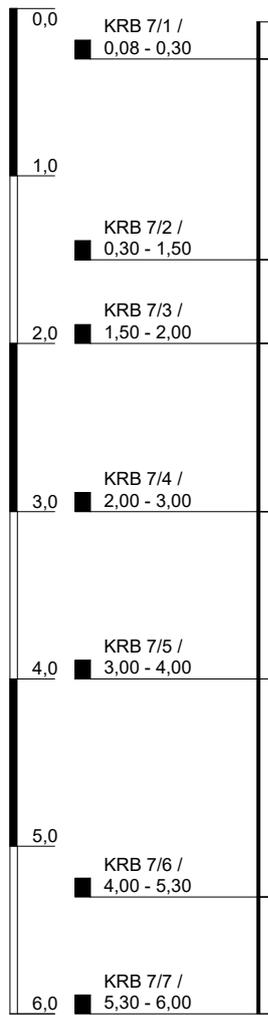
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage, Ostallee, 54290 Trier		
Bohrung: KRB 6		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH Co. KG	Rechtswert: 3330684	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5515898	
Probenehmer: J. Heymann	Ansatzhöhe: 135,99 m NHN	
Datum: 05.10.2023	Projektnr.: 23FM00282/1	

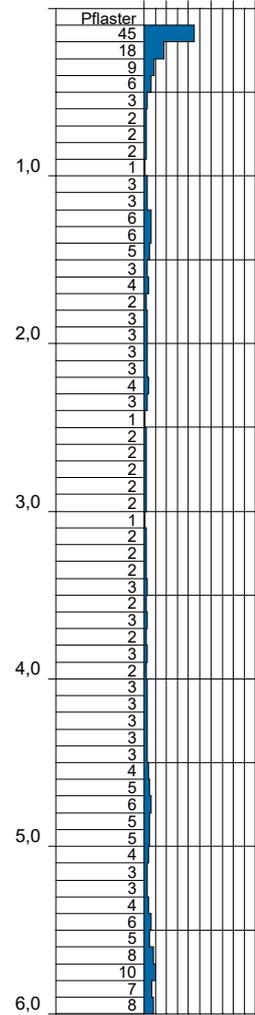
m u.GOK [135,80 m ü. NHN]

KRB 7

DPH 7



0 20406080100



Höhenmaßstab: 1:45

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage, Ostallee, 54290 Trier		
Bohrung: KRB 7 / DPH 7		
Auftraggeber: Quartier Ostallee GmbH Co. KG	Rechtswert: 3330658	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5515891	
Probenehmer: J. Heymann	Ansatzhöhe: 135,80 m ü. NHN	
Datum: 06.10.2023	Projektnr.: 23FM00282/1	

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 8317

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Auftragsnummer:	1
Projektleiter:	Herr Anschütz
Projektnummer:	23FM00282-1
Probenahmedatum:	06.10.2023
Probenort:	NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier
Probengefäß:	PE-Beutel, PE-Eimer
Zu untersuchende Parameter:	Korngrößenverteilung, Wassergehalt Zustandsgrenzen
Zeitraum der Prüfung:	12.10. – 18.10.2023

AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 8317
Gessertshausener Straße 3	Projekt NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier
86356 Neusäß	Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz
Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66	Bearbeiter: Frau Rehwinkel
Wassergehalt DIN 18 121	Datum: 18.10.2023
	Probenbezeichnung: KRB 1/8 / 5,0 - 6,0

--	--	--	--	--

Schale Nr. 1	Schale u. Probe feucht [g]	= 1234.40 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 1139.70 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 1139.70 g	Gewicht Schale [g]	= 20.60 g
	Wassergehalt [g]	= 94.70 g	Probe trocken G [g]	= 1119.10 g
			Wassergehalt [%]	= 8.5 %

Schale Nr. 2	Schale u. Probe feucht [g]	= 1337.90 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 1239.80 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 1239.80 g	Gewicht Schale [g]	= 20.40 g
	Wassergehalt [g]	= 98.10 g	Probe trocken G [g]	= 1219.40 g
			Wassergehalt [%]	= 8.0 %

			Mittel	= 8.3 %
--	--	--	--------	---------

--	--	--	--	--

AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 8317	
Gessertshausener Straße 3	Projekt	NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier
86356 Neusäß	Auftraggeber:	Sakosta GmbH, Herr Anschütz
Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66	Bearbeiter:	Frau Rehwinkel
Wassergehalt DIN 18 121	Datum:	18.10.2023
	Probenbezeichnung:	KRB 3/7 / 4,7 - 5,7

Schale Nr. 1	Schale u. Probe feucht [g]	= 917.40 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 907.30 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 907.30 g	Gewicht Schale [g]	= 29.40 g
	Wassergehalt [g]	= 10.10 g	Probe trocken G [g]	= 877.90 g
			Wassergehalt [%]	= 1.2 %
Schale Nr. 2	Schale u. Probe feucht [g]	=1026.70 g	Schale u. Probe trocken [g]	=1014.30 g
	Schale u. Probe trocken [g]	=1014.30 g	Gewicht Schale [g]	= 20.70 g
	Wassergehalt [g]	= 12.40 g	Probe trocken G [g]	= 993.60 g
			Wassergehalt [%]	= 1.2 %
			Mittel	= 1.2 %

AMM GmbH	Untersuchungsbericht: B 8317
Gessertshausener Straße 3	Projekt NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier
86356 Neusäß	Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz
Tel.: 0821-48688-20 / Fax: -66	Bearbeiter: Frau Rehwinkel
Wassergehalt DIN 18 121	Datum: 18.10.2023
	Probenbezeichnung: MP-B2

Schale Nr. 1	Schale u. Probe feucht [g]	= 439.30 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 407.50 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 407.50 g	Gewicht Schale [g]	= 13.10 g
	Wassergehalt [g]	= 31.80 g	Probe trocken G [g]	= 394.40 g
			Wassergehalt [%]	= 8.1 %
Schale Nr. 2	Schale u. Probe feucht [g]	= 540.50 g	Schale u. Probe trocken [g]	= 500.30 g
	Schale u. Probe trocken [g]	= 500.30 g	Gewicht Schale [g]	= 13.20 g
	Wassergehalt [g]	= 40.20 g	Probe trocken G [g]	= 487.10 g
			Wassergehalt [%]	= 8.3 %
			Mittel	= 8.2 %

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

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

Kornverteilung

DIN 18 123-5

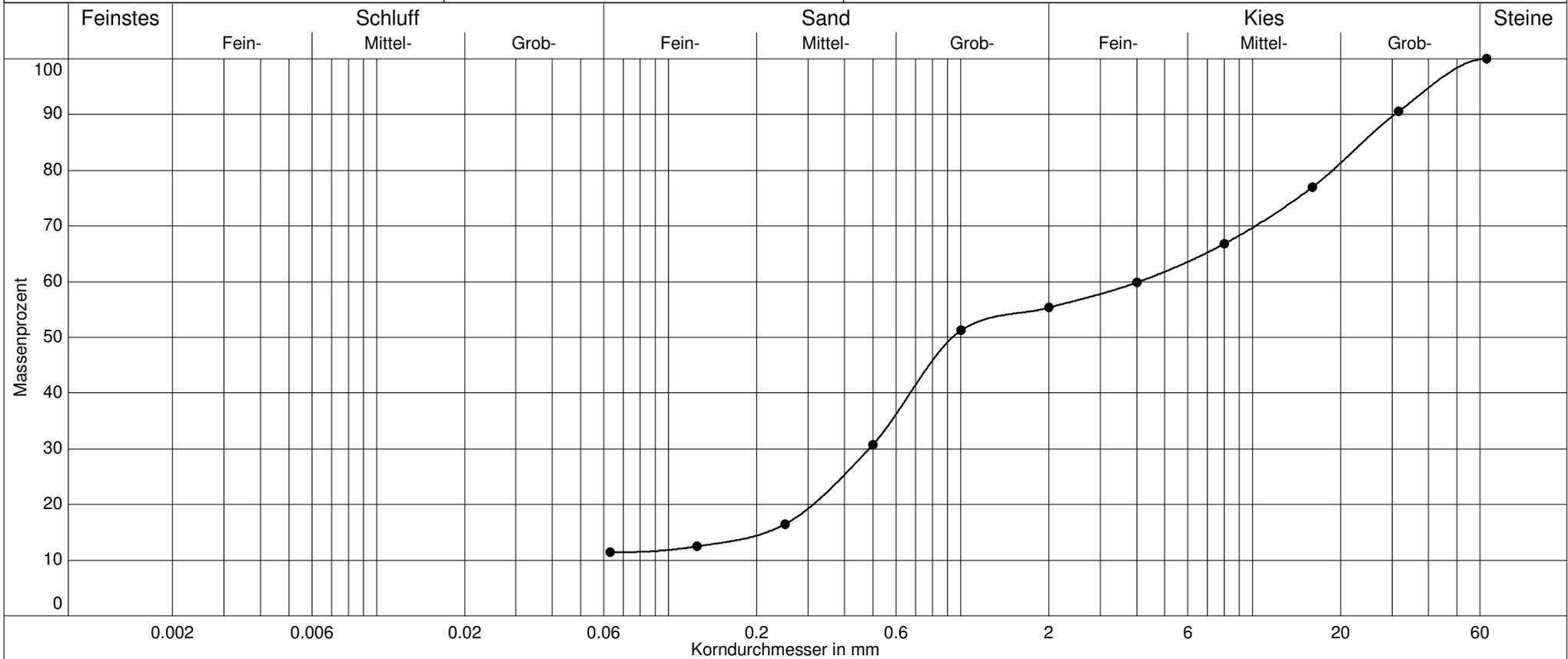
Untersuchungsbericht B 8317

Projekt : NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 18.10.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— MP-B2
Ungleichförm. Cu	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	gG+S,mg,u,fg'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	- /4.082 mm
Anteil < 0.063 mm	11.4 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/11.4/43.9/44.7 %
Bodenklasse	3
Wassergehalt	8,2 %

AMM GmbH

U-Bericht: B 8317

BV / Projektnr.: NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 18.10.2023

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

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

Kornverteilung**KORNVERTEILUNG**

MP-B2

Wassergehalt: 8,2 %

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	687.74	0.0	8.000	612.93	66.8
0.063	65.33	11.4	16.0	817.82	77.0
0.125	240.74	12.5	31.5	572.14	90.5
0.250	862.35	16.5	63.0	0.00	100.0
0.500	1234.79	30.8	90.0	0.00	100.0
1.000	248.71	51.2	120.0	0.00	100.0
2.000	271.81	55.3	130.0	0.00	100.0
4.000	421.59	59.8			

Gesamtgewicht: 6035.95 g

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

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

Kornverteilung

DIN 18 123-5

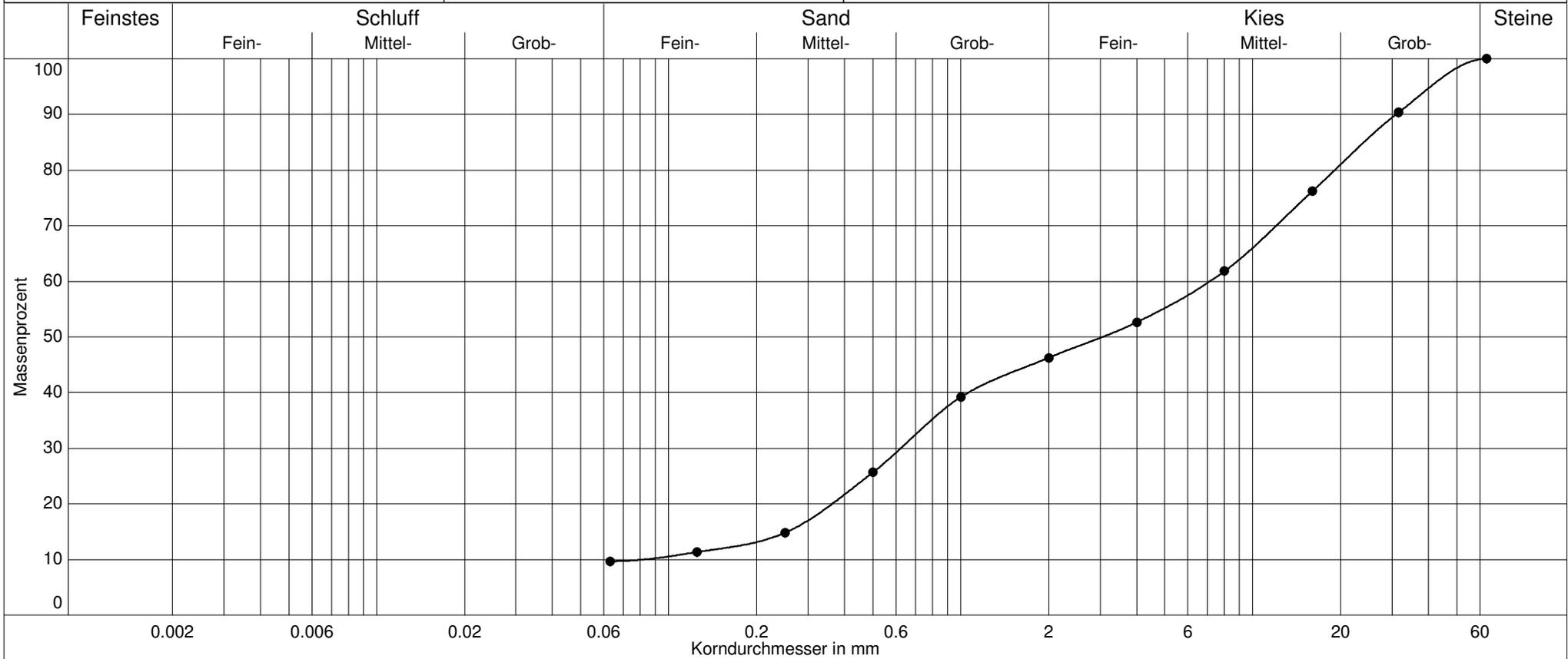
Untersuchungsbericht B 8317

Projekt : NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 18.10.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— KRB 1/8 / 5,0 - 6,0
Ungleichförm. Cu	87.1
Krümmungszahl Cc	0.7
Bodenart	mG,gg,ms,gs,fg',u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.082/7.142 mm
Anteil < 0.063 mm	9.7 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/9.7/36.6/53.7 %
Bodenklasse	3
Wassergehalt	8,3 %

AMM GmbH

U-Bericht: B 8317

BV / Projektnr.: NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 18.10.2023

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

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

Kornverteilung**KORNVERTEILUNG**

KRB 1/8 / 5,0 - 6,0

Wassergehalt: 8,3 %

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	107.87	0.0	8.000	160.34	61.8
0.063	18.47	9.7	16.0	157.27	76.2
0.125	38.56	11.3	31.5	107.90	90.3
0.250	120.94	14.8	63.0	0.00	100.0
0.500	150.76	25.7	90.0	0.00	100.0
1.000	78.89	39.2	120.0	0.00	100.0
2.000	70.97	46.3	130.0	0.00	100.0
4.000	102.16	52.6			

Gesamtgewicht: 1114.13 g

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

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

Kornverteilung

DIN 18 123-5

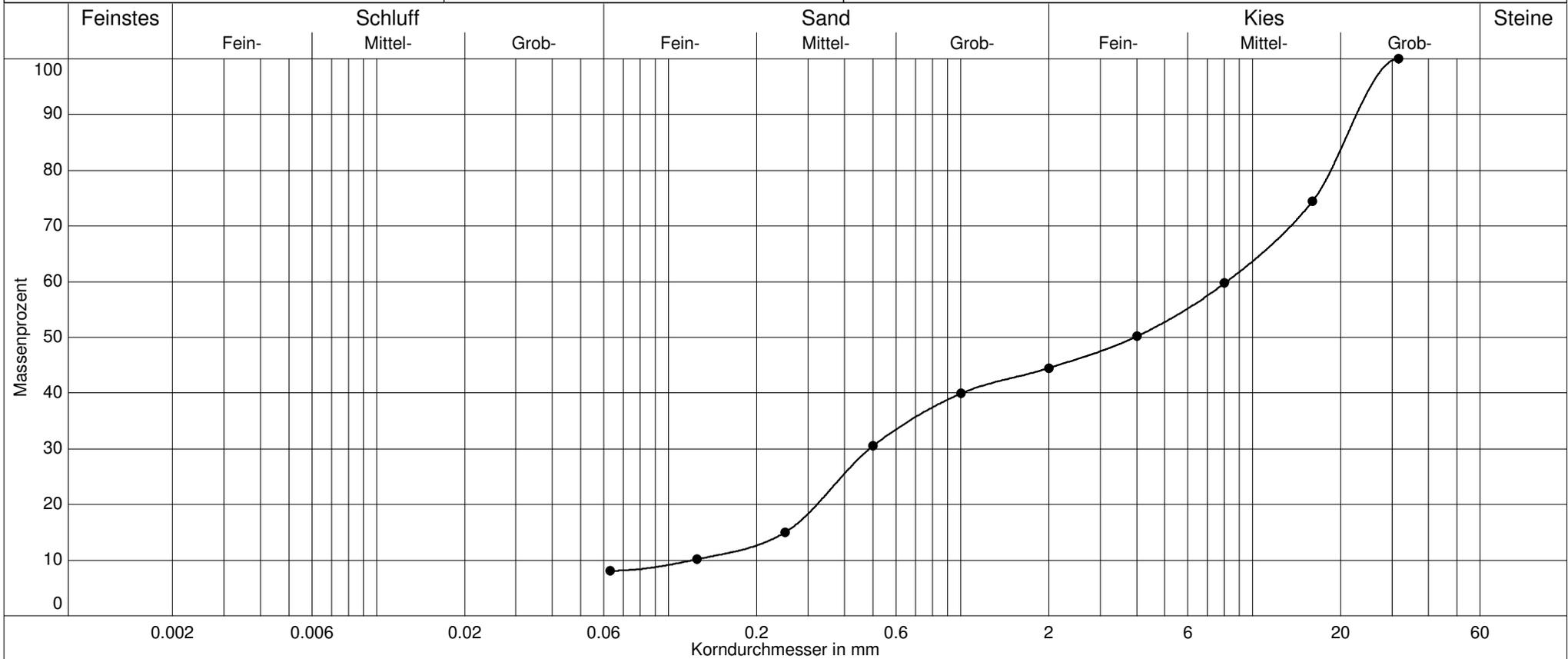
Untersuchungsbericht B 8317

Projekt : NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 18.10.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— KRB 3/7 / 4,7 - 5,7
Ungleichförm. Cu	67.3
Krümmungszahl Cc	0.2
Bodenart	mG,ms,gg,fg',gs',u'
Bodengruppe	GU
d10 / d60	0.121/8.138 mm
Anteil < 0.063 mm	8.1 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/8.1/36.4/55.5 %
Bodenklasse	3
Wassergehalt	1,2 %

AMM GmbH

U-Bericht: B 8317

BV / Projektnr.: NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 18.10.2023

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

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

Kornverteilung**KORNVERTEILUNG**

KRB 3/7 / 4,7 - 5,7

Wassergehalt: 1,2 %

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	71.32	0.0	8.000	129.45	59.7
0.063	18.14	8.1	16.0	225.31	74.4
0.125	42.23	10.2	31.5	0.00	100.0
0.250	136.69	15.0	63.0	0.00	100.0
0.500	82.87	30.5	90.0	0.00	100.0
1.000	40.37	39.9	120.0	0.00	100.0
2.000	50.01	44.5	130.0	0.00	100.0
4.000	84.02	50.2			

Gesamtgewicht: 880.41 g

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

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

Kornverteilung

DIN 18 123-5

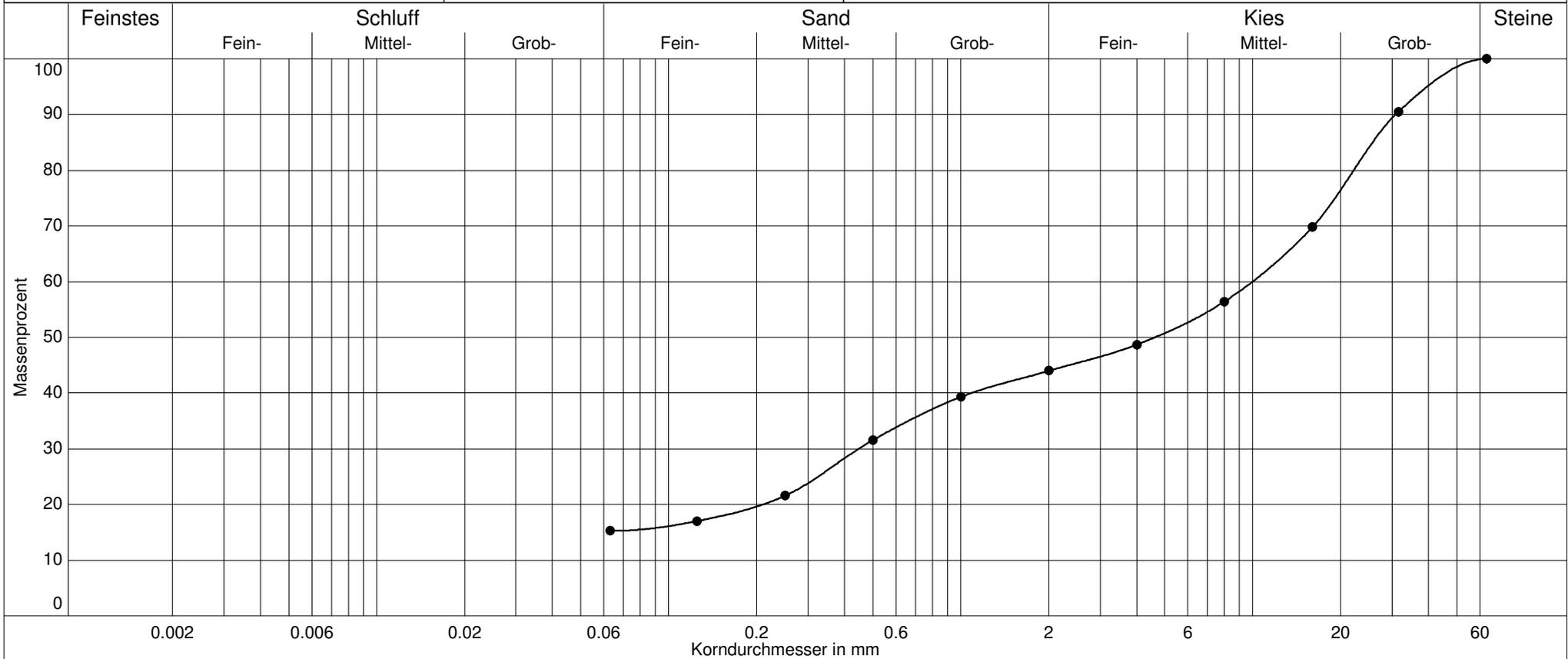
Untersuchungsbericht B 8317

Projekt : NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 18.10.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— KRB 7/7 / 5,3 - 6,0
Ungleichförm. Cu	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	gG,mg,ü,ms',gs',fg'
Bodengruppe	GÜ
d10 / d60	- /9.976 mm
Anteil < 0.063 mm	15.3 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/15.3/28.7/56.0 %
Bodenklasse	4
Wassergehalt	-

AMM GmbH

U-Bericht: B 8317

BV / Projektnr.: NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 18.10.2023

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

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

Kornverteilung**KORNVERTEILUNG**

KRB 7/7 / 5,3 - 6,0

Wassergehalt: -

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	109.83	0.0	8.000	96.15	56.4
0.063	12.66	15.3	16.0	149.19	69.8
0.125	32.72	17.0	31.5	68.34	90.5
0.250	72.06	21.6	63.0	0.00	100.0
0.500	55.79	31.6	90.0	0.00	100.0
1.000	33.65	39.3	120.0	0.00	100.0
2.000	33.84	44.0	130.0	0.00	100.0
4.000	55.81	48.7			

Gesamtgewicht: 720.04 g

AMM GmbH

Gessertshausener Straße 3

86356 Neusäß

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

Kornverteilung

DIN 18 123-7

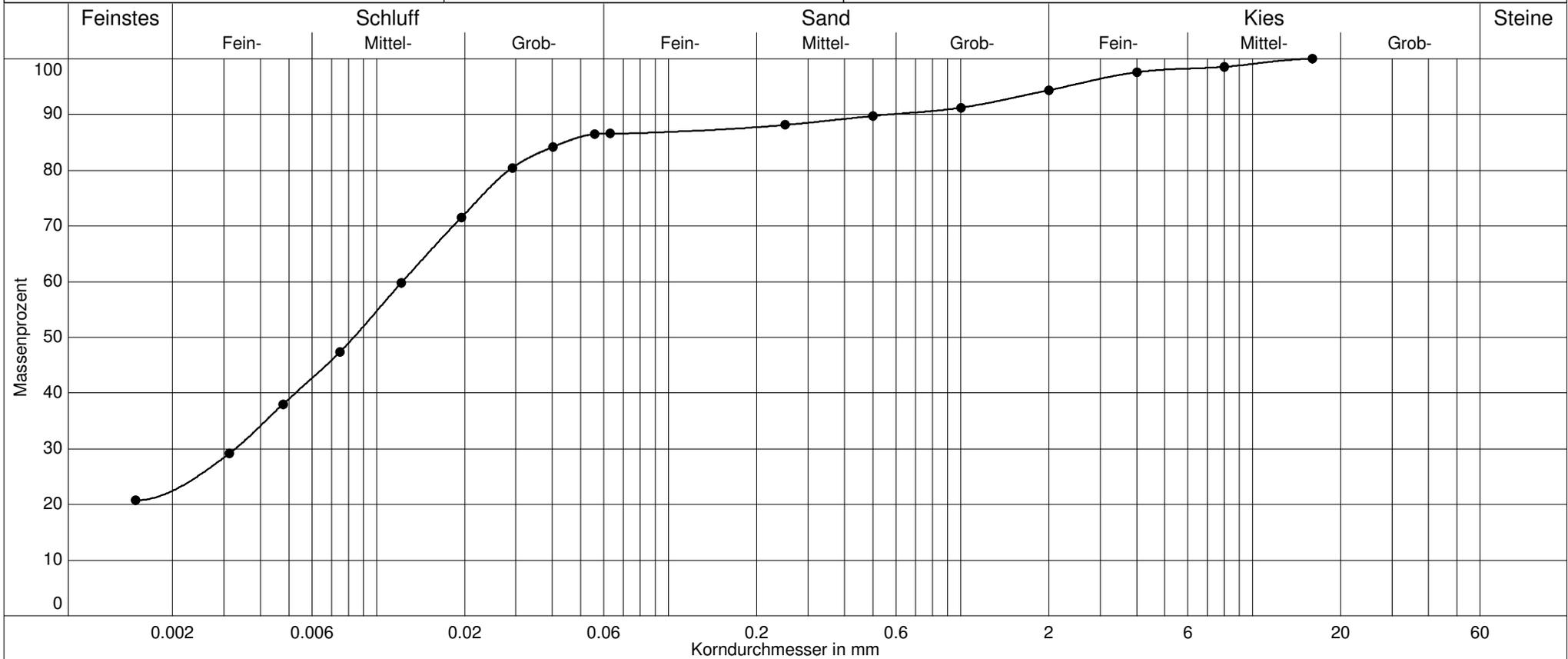
Untersuchungsbericht B 8317

Projekt : NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Auftraggeber : Sakosta GmbH, Herr Anschütz

Datum : 18.10.2023

Bearbeiter : Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter



Labornummer	—●— KRB 1/10 / 7,0 - 8,0
Ungleichförm. Cu	-
Krümmungszahl Cc	-
Bodenart	U,s',g'
Bodengruppe	U
d10 / d60	- /0.012 mm
Anteil < 0.063 mm	86.6 %
Kornfrakt. T/U/S/G	22.4/64.1/7.8/5.6 %
Bodenklasse	4
Wassergehalt	17,5 %

AMM GmbH

U-Bericht: B 8317

BV / Projektnr.: NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier

Gessertshausener Straße 3

Auftraggeber: Sakosta GmbH, Herr Anschütz

86356 Neusäß

Datum: 18.10.2023

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

Bearbeiter: Frau Rehwinkel / Frau Hofstetter

Kornverteilung**KORNVERTEILUNG**

KRB 1/10 / 7,0 - 8,0

Wassergehalt: 17,5 %

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	68.09	0.0	8.000	1.12	98.6
0.063	0.00	86.6	16.0	0.00	100.0
0.125	1.24	86.6	31.5	0.00	100.0
0.250	1.28	88.1	63.0	0.00	100.0
0.500	1.16	89.8	90.0	0.00	100.0
1.000	2.47	91.2	120.0	0.00	100.0
2.000	2.55	94.4	130.0	0.00	100.0
4.000	0.76	97.6			

Gesamtgewicht: 78.67 g

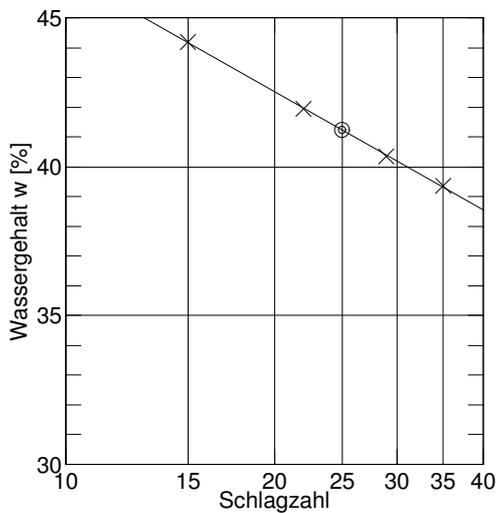
SCHLÄMMUNG

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0015	20.7	0.0195	71.5
0.0031	29.2	0.0291	80.4
0.0048	38.0	0.0401	84.2
0.0075	47.3	0.0558	86.5
0.0121	59.7		

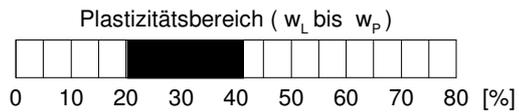
Probengewicht: 47.90 g

AMM GmbH	Untersuchungsber.: B 8317		
Gessertshausener Straße 3	Projekt :	NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier	
86356 Neusäß	Auftraggeber :	Sakosta GmbH, Herr Anschütz	
Tel.: 0821-48688-20	Bearbeiter :	Frau Hofstetter	
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Datum :	18.10.2023	
	Probenbez.:	KRB 1/10 / 7,0 - 8,0	

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Zahl der Schläge	15	22	29	35				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	13.31	14.32	12.28	13.79	3.26	3.83	3.46	
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	9.59	10.44	9.09	10.23	2.91	3.38	3.08	
Behälter m_B [g]	1.19	1.18	1.19	1.19	1.18	1.19	1.19	
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.71	3.88	3.19	3.56	0.35	0.45	0.38	
Trockene Probe m_t [g]	8.40	9.26	7.90	9.04	1.73	2.19	1.90	Mittel
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	44.2	41.9	40.4	39.4	20.3	20.3	20.0	20.2



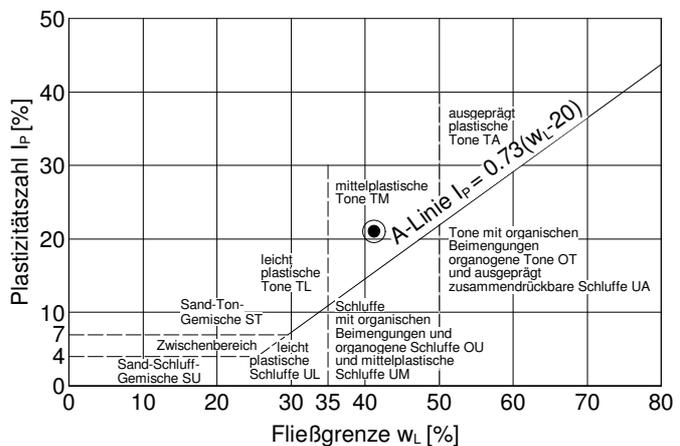
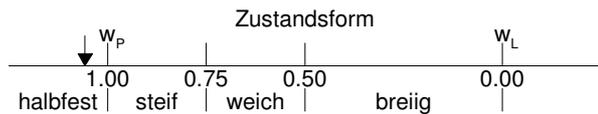
Überkornanteil $\bar{u} = 8.0 \%$
 Wassergeh. Überkorn $w_{\bar{u}} =$
 Wassergehalt $w_N = 17.5 \%$, $w_{N\bar{u}} = 19.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 41.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20.2 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 21.0 \%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_{N\bar{u}} - w_P}{I_p} = -0.057$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_{N\bar{u}}}{I_p} = 1.057$



Bei Fragen und für weitere
Informationen wenden Sie sich
gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir Ihnen unter
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die
Prüfberichtsnummer an.

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

Sakosta GmbH
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 23.10.2023

Prüfbericht 2358147X

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Anschütz
Auftragsnummer:	01844
Auftraggeberprojekt:	23FM00282/1 NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier
Probenahmedatum:	06.10.2023
Probenahmeort:	Ostallee, 54290 Trier
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	11.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	11.10.2023 - 23.10.2023
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:	MP-B1			
Probenahmedatum:	06.10.2023			
Labornummer:	2358147X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	38,5	%		
Anteil <2mm	61,5	%		
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	5,5	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	90	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	18	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	34	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	22	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	78	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	1,2	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	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
Naphthalin	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,083	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,041	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,16	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	1,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,46	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	1,9	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	1,6	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	1,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,82	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	1,4	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,43	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	1,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,90	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,23	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,85	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	12,284	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP-B1			
Probenahmedatum:	06.10.2023			
Labornummer:	2358147X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	0,004	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP-B1			
Probenahmedatum:	06.10.2023			
Labornummer:	2358147X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
Elektrische Leitfähigkeit	230	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	40	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	19	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	3,1	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	0,067	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	0,095	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	0,081	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	0,020	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	0,0086	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,2886	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,063	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	0,039	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	0,045	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,147	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	MP-B1			
Probenahmedatum:	06.10.2023			
Labornummer:	2358147X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
Summe PCB nach EBV	n.n.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2358147X

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.

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


Markus Neurohr, Stellv. Leiter Umweltanalytik

Unterschrift durch LIMS erstellt

Seite: 6 von 6

Bei Fragen und für weitere
Informationen wenden Sie sich
gerne an:

umweltanalytik@labor-graner.de

Außerdem stehen wir Ihnen unter
den Rufnummern:

+49 (0) 89/863005-41 und
+49 (0) 89/863005-65

zur Verfügung.

Bitte geben Sie stets die
Prüfberichtsnummer an.

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

Sakosta GmbH
Im Steingrund 2

63303 Dreieich

München, 23.10.2023

Prüfbericht 2358148X

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Anschütz
Auftragsnummer:	01844
Auftraggeberprojekt:	23FM00282/1 NB Wohnquartiere, Ostallee, Trier
Probenahmedatum:	06.10.2023
Probenahmeort:	Ostallee, 54290 Trier
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	11.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	11.10.2023 - 23.10.2023
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:	MP-B2			
Probenahmedatum:	06.10.2023			
Labornummer:	2358148X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	39,0	%		
Anteil <2mm	61,0	%		
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	3,6	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	13	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	12	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	13	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Zink	50	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,15	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,33	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
Naphthalin	0,051	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,046	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	0,020	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,27	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,13	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	0,89	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,80	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,49	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,35	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,63	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,21	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,47	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,38	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,093	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,48	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	5,315	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP-B2			
Probenahmedatum:	06.10.2023			
Labornummer:	2358148X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP-B2			
Probenahmedatum:	06.10.2023			
Labornummer:	2358148X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
Elektrische Leitfähigkeit	150	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	11	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	11	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	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	6	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	0,016	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	0,011	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,05675	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,037	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	0,014	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,061	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	MP-B2			
Probenahmedatum:	06.10.2023			
Labornummer:	2358148X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
PCB Nr. 28	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 52	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 101	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 153	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 138	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 180	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
PCB Nr. 118	u.d.B.	µg/l	0,0009	DIN 38407-37: 2013-11
Summe PCB nach EBV	n.n.	µg/l		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2358148X

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.

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


Markus Neurohr, Stellv. Leiter Umweltanalytik

Unterschrift durch LIMS erstellt

Seite: 6 von 6



A Allgemeine Angaben

1 Projekt-Nr. 23FM00282/1	2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge MP-B1	3 Probenahmetag / Uhrzeit 06.10.2023 08-15 Uhr
4 Projektbezeichnung / Betreiber Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage		5 Auftraggeber Quartier Ostallee GmbH & Co. KG
6 Adresse (Ort / Straße, Flurstück / Betrieb / Lage) 54290 Trier / Ostallee 7-13 / 15/19		7 Anlass der Probenahme <input checked="" type="checkbox"/> Deklaration <input type="checkbox"/> sonstiges: _____
8 Herkunft des Abfalls InSitu		9 Probenehmer Hr. Heymann
10 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen MKW, PAK, SM		11 Anwesende Personen Hr. Jung

B Angaben zum Haufwerk bzw. Abfall / Vor-Ort-Gegebenheiten

12 Abfallart / Allg. Beschreibung
 Materialart: Boden (Auffüllung) Korngröße: 0 - 50 mm
 Farbe: db,br,rot,orange Geruch: o.b.W. Größtkorn: 5 mm
 Reaktionen: positiv Gasentwicklung: nein Konsistenz: k.A.
 Sonstige Beobachtungen bei der Probenahme: _____

13 Fremdbestandteile
mineralisch: Gesamt-Anteil ca. 7-9 Vol.-% **EBV:** ≤ 10 Vol.-% >10 bis ≤ 50 Vol.-% > 50 Vol.-%
 Ziegel ca. 2-3 Vol.-% Beton ca. 2-3 Vol.-% Asphalt ca. 1 Vol.-%
 Schlacken ca. 1-2 Vol.-% Aschen ca. _____ Vol.-% Keramik _____ ca. _____ Vol.-%
 _____ ca. _____ Vol.-% _____ ca. _____ Vol.-%

nicht-mineralisch: Gesamt-Anteil ca. 2 Vol.-%
 Metall ca. _____ Vol.-% Holz ca. _____ Vol.-% Kunststoff ca. _____ Vol.-%
 Kohlenstoff _____ ca. 2 Vol.-% _____ ca. _____ Vol.-%

14 Art der Lagerung, Gesamtmenge
 Haufwerk Container Big-Bags Förderband sonstiges: InSitu
 Gesamtmenge: _____ m³ t sonstiges: _____
 Witterungsschutz: ja nein Lagerungsdauer: unbekannt
 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschlag):
 am PN-Tag: bewölkt Vortag(e): bewölkt

C Angaben zur Probenahme

15 Entnahmegesetz, Probenahmemethode
 Handschaufel Hammer/Meißel Rammkernsonde Bohrstock Grabespaten
 Kernbohrgerät Bagger/Radlader sonstiges: _____
 Probenahmeverfahren: am ruhenden Haufwerk aushubbegleitend sonstiges: _____

16 Probenahme gemäß LAGA PN98
 Ja Nein, Begründung/Beschreibung Orientierende Probenahme an EPs der Bohrungen

17 Anzahl Einzelproben <u>25</u> (EP)	Mischproben <u>1</u> (MP)	Sammelproben _____ (SP)	Laborproben <u>1</u> (LP)	Sonderproben _____ (SoP)	18 Anzahl EP je MP <u>25</u>
---	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	--

19 Probenvorbereitungsschritte
 Verjüngung der Proben mittels: Probenkreuz fraktionierendes Schaufeln sonstiges: _____
 Homogenisierung sonstiges: _____

20 Vor-Ort-Untersuchung Organoleptische Auffälligkeit, Carbonat-Gehalt	21 Probentransport und -lagerung <input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel
--	--



1 Projekt-Nr. 23FM00290/1	2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge MP-B1	3 Probenahmetag / Uhrzeit 06.10.2023 08-14 Uhr
-------------------------------------	---	---

22 Probenliste

Probenbezeichnung	Probengefäß / -Volumen	Körnung [mm]	MP/ SP/ EP/ LP/ SoP/ Rückstell / Bemerkung
KRB 1/2 - KRB 1/6	je 2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	0,3 - 4,0 m u. GOK
KRB 2/2 - KRB 2/5	je 2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	0,4 - 5,2 m u. GOK
KRB 3/2 - KRB 3/3	je 2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	0,4 - 2,0 m u. GOK
KRB 4/2 - KRB 4/4	je 2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	0,3 - 3,0 m u. GOK
KRB 5/2 - KRB 5/4	je 2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	0,3 - 3,0 m u. GOK
KRB 6/2 - KRB 6/5	je 2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	0,2 - 4,3 m u. GOK
KRB 7/2 - KRB 7/5	je 2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	0,3 - 5,3 m u. GOK

23 Lageskizze

(Nordpfeil, Abmessungen, örtliche Anhaltspunkte)

Lage der Probenahmepunkte: KRB1 bis KRB7, siehe Anlage 1.2.

24 Ergänzende Anmerkungen

z.B. Lage des Haufwerks, komplexe Haufwerksform, Abweichungen zum Probenahmeplan, Untersuchungsstelle, etc.

25 Anlagen
 Fotos, Anzahl : _____
 Gesonderte Lageskizze
 Topogr. Karte
 sonstiges: _____

26 Ort / Datum

Dreieich 10.10.2023

27 Unterschrift des Probenehmers




A Allgemeine Angaben

1 Projekt-Nr. 23FM00282/1	2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge MP-B2	3 Probenahmetag / Uhrzeit 06.10.2023 09-14 Uhr
4 Projektbezeichnung / Betreiber Neubau Wohnquartiere mit Tiefgarage		5 Auftraggeber Quartier Ostallee GmbH & Co. KG
6 Adresse (Ort / Straße, Flurstück / Betrieb / Lage) 54290 Trier / Ostallee 7-13 / 15/19		7 Anlass der Probenahme <input checked="" type="checkbox"/> Deklaration <input type="checkbox"/> sonstiges: _____
8 Herkunft des Abfalls InSitu		9 Probenehmer Hr. Heymann
10 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen MKW, SM		11 Anwesende Personen Hr. Jung

B Angaben zum Haufwerk bzw. Abfall / Vor-Ort-Gegebenheiten

12 Abfallart / Allg. Beschreibung
 Materialart: Boden (Anstehend) Korngröße: 0 - 50 mm
 Farbe: hbr,br,orange Geruch: o.b.W. Größtkorn: 5 mm
 Reaktionen: positiv Gasentwicklung: nein Konsistenz: k.A.
 Sonstige Beobachtungen bei der Probenahme: _____

13 Fremdbestandteile
mineralisch: Gesamt-Anteil ca. 0 Vol.-% **EBV:** ≤ 10 Vol.-% >10 bis ≤ 50 Vol.-% > 50 Vol.-%
 Ziegel ca. _____ Vol.-% Beton ca. _____ Vol.-% Asphalt ca. _____ Vol.-%
 Schlacken ca. _____ Vol.-% Aschen ca. _____ Vol.-% Keramik ca. _____ Vol.-%
 _____ ca. _____ Vol.-% _____ ca. _____ Vol.-%

nicht-mineralisch: Gesamt-Anteil ca. 0 Vol.-%
 Metall ca. _____ Vol.-% Holz ca. _____ Vol.-% Kunststoff ca. _____ Vol.-%
 Kohlenstoff ca. _____ Vol.-% _____ ca. _____ Vol.-%

14 Art der Lagerung, Gesamtmenge
 Haufwerk Container Big-Bags Förderband sonstiges: InSitu
 Gesamtmenge: _____ m³ t sonstiges: _____
 Witterungsschutz: ja nein Lagerungsdauer: unbekannt
 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschlag):
 am PN-Tag: bewölkt Vortag(e): bewölkt

C Angaben zur Probenahme

15 Entnahmegesetz, Probenahmemethode
 Handschaufel Hammer/Meißel Rammkernsonde Bohrstock Grabespaten
 Kernbohrgerät Bagger/Radlader sonstiges: _____
 Probenahmeverfahren: am ruhenden Haufwerk aushubbegleitend sonstiges: _____

16 Probenahme gemäß LAGA PN98
 Ja Nein, Begründung/Beschreibung Orientierende Probenahme an EPs der Bohrungen

17 Anzahl Einzelproben <u>25</u> (EP)	Mischproben <u>1</u> (MP)	Sammelproben _____ (SP)	Laborproben <u>1</u> (LP)	Sonderproben _____ (SoP)	18 Anzahl EP je MP <u>25</u>
---	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	--

19 Probenvorbereitungsschritte
 Verjüngung der Proben mittels: Probenkreuz fraktionierendes Schaufeln sonstiges: _____
 Homogenisierung sonstiges: _____

20 Vor-Ort-Untersuchung Organoleptische Auffälligkeit, Carbonat-Gehalt	21 Probentransport und -lagerung <input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> dunkel
--	--



1 Projekt-Nr. 23FM00282/1	2 Bezeichnung Haufwerk / Abfallcharge MP-B2	3 Probenahmetag / Uhrzeit 06.10.2023 09-14 Uhr
-------------------------------------	---	---

22 Probenliste

Probenbezeichnung	Probengefäß / -Volumen	Körnung [mm]	MP/ SP/ EP/ LP/ SoP/ Rückstell / Bemerkung
KRB 1/7	2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	4,0 - 5,0 m u. GOK
KRB 2/6	2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	5,2 - 6,7 m u. GOK
KRB 3/4 - KRB 3/6	je 2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	2,0 - 4,7 m u. GOK
KRB 5/5 - KRB 5/6	je 2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	3,0 - 5,0 m u. GOK
KRB 6/6	2,5 l PE-Eimer + HS	0 - 50	4,3 - 6,0 m u. GOK

23 Lageskizze

(Nordpfeil, Abmessungen, örtliche Anhaltspunkte)

Lage der Probenahmepunkte: KRB1 bis KRB7, siehe Anlage 1.2.

24 Ergänzende Anmerkungen

z.B. Lage des Haufwerks, komplexe Haufwerksform, Abweichungen zum Probenahmeplan, Untersuchungsstelle, etc.

25 Anlagen
 Fotos, Anzahl : _____
 Gesonderte Lageskizze
 Topogr. Karte
 sonstiges: _____

26 Ort / Datum

Dreieich 10.10.2023

27 Unterschrift des Probenehmers


Kampfmittelortung Welker GmbH · Hebbelstraße 7 · 55606 Kirn

Sakosta GmbH
Im Steingrund 2
63303 Dreieich

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen

Datum
25.09.2023

**Bestätigung der Kampfmittelfreiheit - Bohrlochsondierung
BV: Trier, Ostallee 7 - 13, Bodengutachten**

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit übersenden wir Ihnen die Bestätigung der Kampfmittelfreiheit für o. g. Bauvorhaben in „Trier“.

Untersucht wurden folgende Bohransatzpunkte:

7 Stück gemäß Planunterlagen

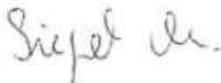
Untersuchungsdatum: 22.09.2023

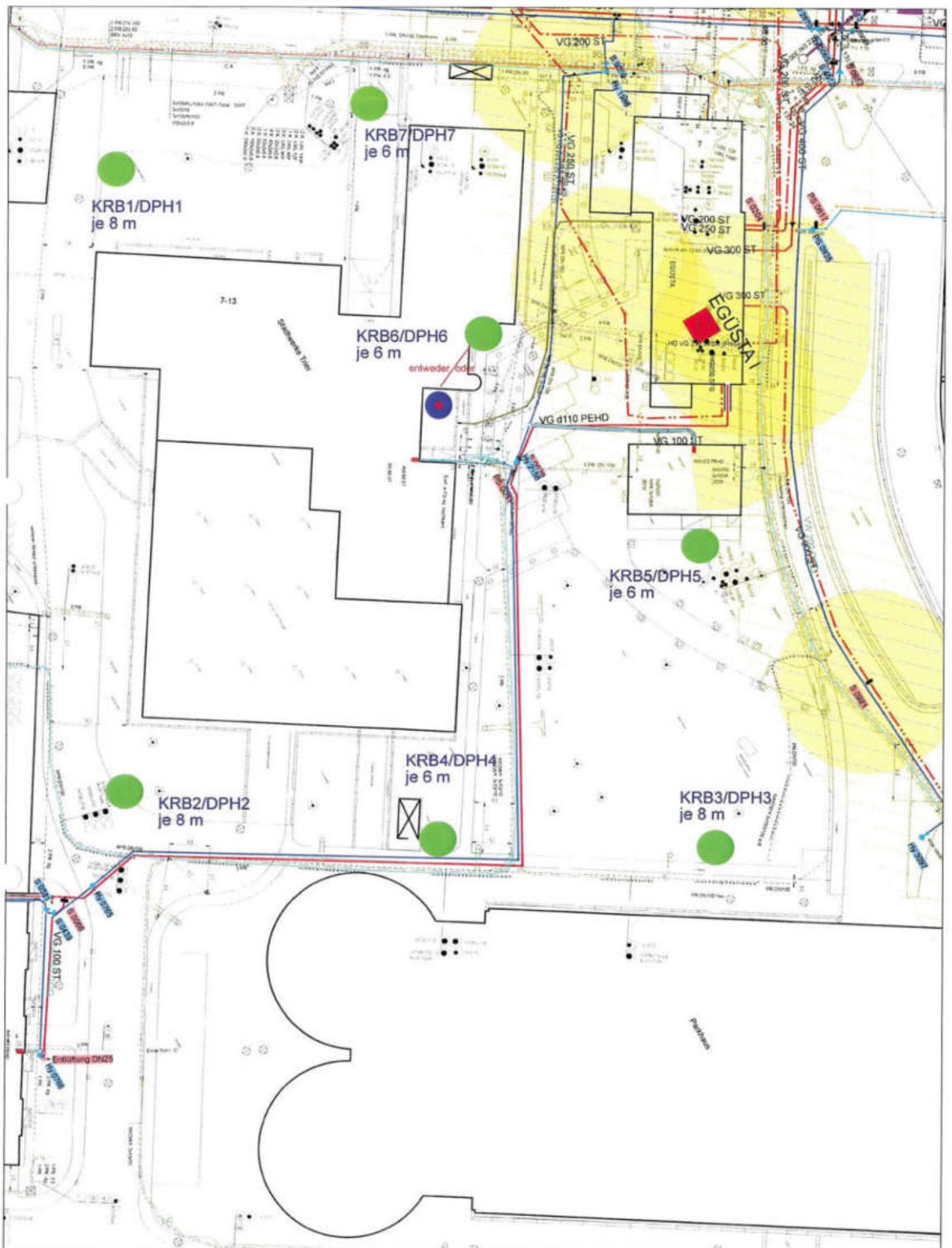
Bemerkungen: Die Bohransatzpunkte wurden mittels Bohrlochsondierung auf Kampfmittel überprüft / sondiert. Die Bohransatzpunkte wurden bauseits vom Auftraggeber abgesteckt.
Die Messung und Auswertung sind nach Stand der Technik und fachgerecht ausgeführt worden.

Ergebnis: Hinweise auf Kampfmittel liegen nicht vor. Gegen die Ausführung von Bohrarbeiten bestehen keine Bedenken.

Hinweis: Es wird auch darauf hingewiesen, dass trotz fachgerechter Untersuchung und Beräumung nach dem Stand der Technik und den gesetzlichen Vorgaben nicht auszuschließen ist, dass sich auf den untersuchten o.g. Flächen weiterhin Kampfmittel befinden.
Bei jeglichem Verdacht des Antreffens von Kampfmitteln ist deshalb die zuständige Polizeibehörde zu benachrichtigen und die Bauarbeiten sind in diesem Bereich sofort einzustellen.

Mit freundlichen Grüßen



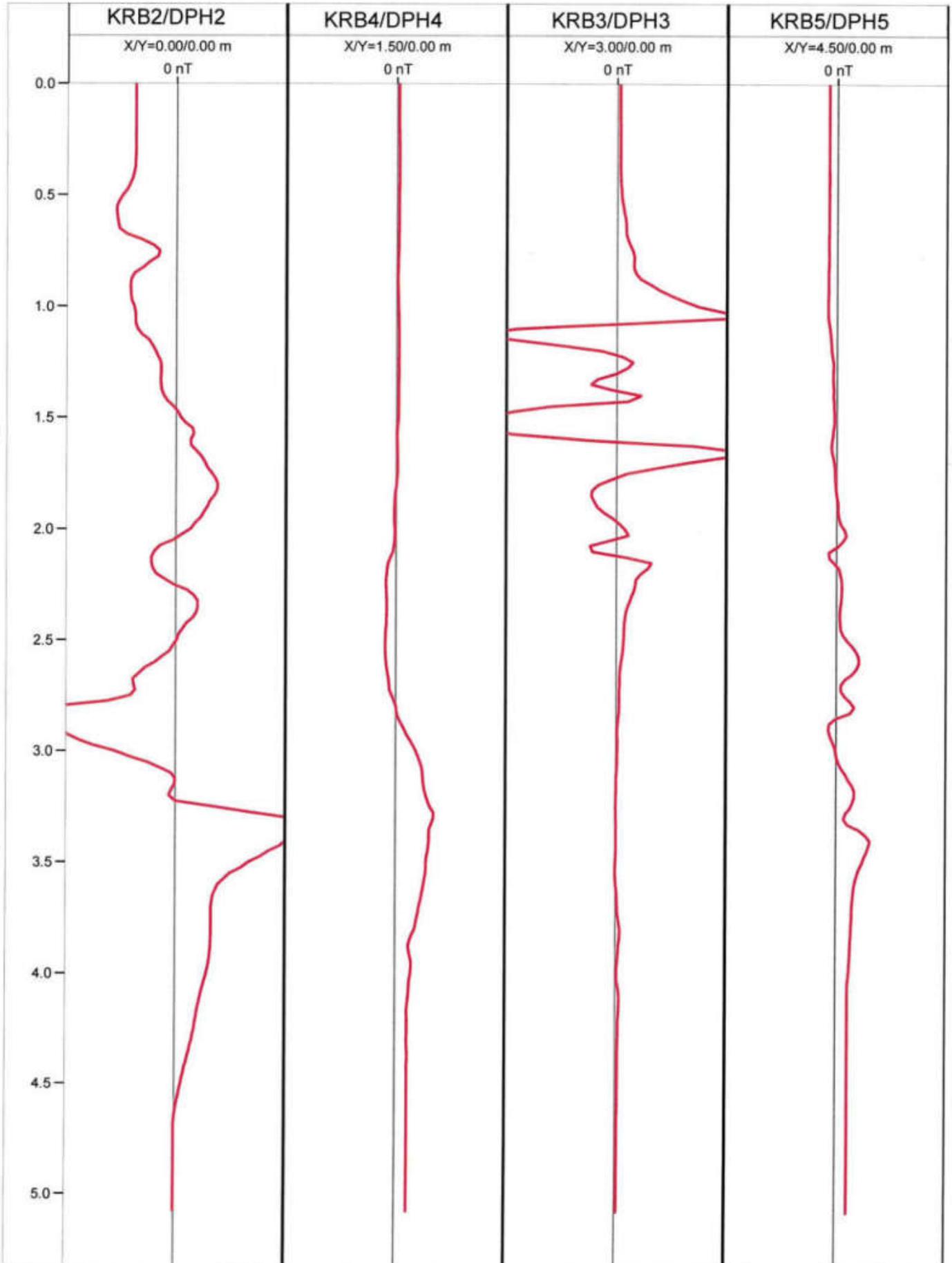


Gröbungs-/Tafelbauarbeiten in diesem Flächen nur nach schriftlicher Einweisung durch SWT durchzuführen!	24h-Entstärkungs-Hotline 0800-717 2199	 SWT AG Oudalke P. 13 54295 Trier	Abteilung: 03-Dokumentation Datum: 17.08.2023 Telefon: 0652 717-1571
Die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen sind hinsichtlich Lage und Verteilung unentbehrlich. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitung ist durch Sachgenauere Erkundungsmaßnahmen (Zitierung, Querzählung, Sachschilde, Handbuchausgabe) festzustellen. Wenn erforderlich, ist örtliche Einweisung anzufordern. Die Pläne gelten den Bestand SWT-eigener Leitungen zum Zeitpunkt der Auskehrerstellung wieder. Es ist darauf zu achten, dass zu Baubeginn immer aktuelle Pläne vorliegen. Die Rechte am Plan bleiben Eigentum von SWT.	Sparte: Alle Sparten Trier, Oudalke 7 - 13 1 : 250 	Kartenblatt: 1	

Dienstleister:

Bearbeiter:

Datenschicht: VSS



Dienstleister:

Bearbeiter:

Datenschicht: VSS

