

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfall- technische Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

FI-Nr. 14 Gemarkung Gostenhof Gemeinde Nürnberg

16 Seiten, 6 Anlagen

1. Überarbeitung

Auftraggeber: VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg

Gutachtenersteller: Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg
Tel.: (0911) 999 133 00
Fax: (0911) 741 77 45

Projektbearbeitung: Philipp Geigenberger, Projektleiter

Projektnummer: 2300081/1

Verteiler: per E-Mail: florian.graef@vag.de
c.autherid@edr.de

Nürnberg, den 16.11.2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2	Standortverhältnisse	4
2.1	Lage der Untersuchungsfläche und geplantes Bauwerk	4
2.2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	4
2.3	Schichtenfolge und Grundwasser	5
3	Baugrunduntersuchung	6
3.1	Methodik zur Baugrunduntersuchung	6
3.2	Bodenmechanische Kennwerte	8
3.3	Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300	9
3.4	Bauwerksgründung	10
3.4.1	Bauwerksabdichtung	11
3.4.2	Baugrube – Wasserhaltung	11
3.4.3	Fahr- und Parkflächen	11
3.5	Versickerungsmöglichkeit	12
3.6	Orientierende Abfalleinstufung	13
3.7	Wiedereinbau	14
3.8	Angaben zur Erdbebenzone und Untergrundklasse	14
4	Zusammenfassung	15

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Lagepläne (3 Seiten)
- Anlage 2: Darstellung der Aufschlüsse (24 Seiten)
- Anlage 3: Bodenmechanische Laborversuche (47 Seiten)
- Anlage 4: Ergebnisse der Abfalltechnischen Untersuchungen (96 Seiten)
- Anlage 5: Protokoll des Versickerungsversuchs (1 Seite)
- Anlage 6: Fotodokumentation Bohrgut (16 Seiten)

BEARBEITUNGSUNTERLAGEN

- [1] BayernAtlas Bayerische Vermessungsverwaltung; www.geoportal.bayern.de/bayernatlas (abgerufen am 11.10.2023)
- [2] Umwelt Atlas; Bayerisches Landesamt für Umwelt, <https://www.umweltatlas.bayern.de> (abgerufen am 11.10.2023)
- [3] Grundwasserbericht 2017, Stadt Nürnberg / Referat für Umwelt und Gesundheit, Nürnberg September 2018
- [4] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung-DepV); Bundesministerium für Umwelt-, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Bonn; Stand: 27.09.2017
- [5] GFZ Helmholtz-Zentrum Potsdam [Hrsg.], Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. <http://www-app5.gfz-potsdam.de> (abgerufen am 11.10.2023)
- [6] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-StB 17), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Köln 2017
- [7] DWA Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA-Regelwerk, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abwasser e. V., Hennef, April 2005
- [8] Ingenieurgeologie, Helmut Prinz und Roland Strauß, 6. Auflage, Springer Spektrum, 2017
- [9] Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Stand 15.07.2021
- [10] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement, Köln 2012
- [11] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung (Mantelverordnung); gültig ab 01.08.2023

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	Auffüllung
DPH	Schwere Rammsondierung (Dynamic Probing Heavy)
FOK	Fußbodenoberkante
G	Kies
GOK	Geländeoberkante
k_r	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LfW	Landesamt für Wasserwirtschaft
S	Sand
SP	Sondierpunkt (Rammkernsondierung)
T	Ton
U	Schluff

< Best.G. Unter der analytischen Bestimmungsgrenze je Einzelparameter bei Summenparametern

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Nürnberg plant gemeinsam mit der VAG Nürnberg die Umgestaltung des Plärrers (siehe Anlage 1.3). In diesem Rahmen soll der U-Bahnhof freigelegt und abgedichtet werden. Die Straßenbahn- und Bushaltestellen sollen in diesem Zuge auch umgestaltet werden. Eine teilweise neue Trassierung der Straßenbahn ist ebenfalls geplant. Die Grünanlagen, Wartebereiche und Fußwege werden ebenfalls neugestaltet.

Die VAG Nürnberg beauftragte die Sakosta GmbH auf Grundlage des Angebotes 2300081/1 vom 05.06.2023 mit der Durchführung einer orientierenden Baugrunduntersuchung und Abfalltechnischen Einstufung.

Mit der Baugrunduntersuchung sollen die bodenmechanischen Kennwerte der Böden im gründungsrelevanten Bereich und eine Gründungsempfehlung gegeben werden.

2 Standortverhältnisse

2.1 Lage der Untersuchungsfläche und geplantes Bauwerk

Das Untersuchungsgrundstück befindet sich am südwestlichen Rand der Nürnberger Altstadt. Es handelt hierbei um die gesamte ÖPNV-Haltestelle Plärrer und um die Straßen „Am Plärrer“ und „Spitlertorgraben“. Im Rahmen der Sanierung des U-Bahnhofes Plärrer soll das unterirdische Bauwerk freigelegt und abgedichtet werden. Die oberirdischen Straßenbahn- und Bushaltestellen sollen neugestaltet werden. Teilweise findet eine Neutrassierung der Straßenbahn statt. Die Grünflächen und Wartebereiche sollen ebenfalls neugestaltet werden.

Verschiedene Versorgungsbauwerke und Warteeinrichtungen sowie kleinere Gastronomie sollen entstehen. Konkrete Angaben zu den einzelnen Bauwerken liegen noch nicht vor.

2.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Entsprechend [1] und Anlage 1.2 steht im Untersuchungsgebiet der Blasensandstein nur sehr tiefgründig an, welcher als Teil der Hassberge-Formation dem jungpaläozoischen bis mesozoischen Deckgebirge der Obertrias angehört. Überlagert werden die triassischen Locker- und Festgesteine von quartären Sedimentschichten des Pleistozäns. Im Untersuchungsgebiet wird die quartäre Sedimentüberdeckung durch die Flussschotter oder –sande des Urstromtals der Pegnitz gebildet. Hier sind fein- bis grobkörnige, wechselnd kiesige Sande mit großen Mächtigkeiten (>15 m) zu erwarten, welche im Mittel- bis Oberpleistozän abgelagert wurden.

Entsprechend [1] wird der oberflächennahe Baugrund von den Sedimenten des Pegnitz-Urstromtales dominiert. Hier sind vor allem nichtbindige, überwiegend mitteldicht bis dicht gelagerte Lockergesteine zu erwarten. Die mittlere Tragfähigkeit wird als mittel bis hoch beschrieben. Lokal kann der Baugrund frostempfindlich sein. Unterhalb der quartären Sedimente wird der Baugrund durch den Blasensandstein dominiert.

Grundwasser liegt gemäß [3] und [1] im Untersuchungsgebiet in einem Poren-Grundwasserleiter mit mäßigen bis mittleren Durchlässigkeiten in den Lockergesteinen des quartären Urstromtals der Pegnitz vor. Mit dem Auftreten von Grundwasser wird erst in Tiefen > 10 m unter GOK gerechnet.

Das Untersuchungsgrundstück liegt gemäß [1] weder in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet und auch außerhalb von Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten. Eine Abgrenzung zu den wassersensiblen Bereichen der Pegnitzauen wird gemäß [1] nicht getroffen. Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet (infra Fürth – Rednitztal) befindet sich ca 4,5 km westlich der Untersuchungsfläche. Weitere Trinkwasserschutzgebiete befinden sich ca. 5,5 km südlich (Stein, St) und ca. 6 km nordöstlich (Nürnberg).

2.3 Schichtenfolge und Grundwasser

Im Folgenden wird ein vereinfachter Schichtaufbau auf der Untersuchungsfläche anhand der Ergebnisse in den Bohrungen beschrieben.

Tabelle 1: Übersicht über die realisierten Rammkern- und Rammsondierungen

Sondierung	Ansatzpunkthöhe	Endtiefe RKS		Endtiefe DPH	
	m ü. NHN	m u. GOK	m ü. NHN	m u. GOK	m ü. NHN
SP1	307,29	8,10	299,19	-	-
SP2	307,91	7,00	300,91	-	-
SP3	307,20	7,00	300,20	2,90	304,30
SP4	307,30	5,00	302,30	10,00	297,30
SP5	307,66	9,00	298,66	-	-
SP6	307,54	7,00	300,54	-	-
SP7	307,61	7,00	300,61	10,00	297,61
SP8	307,32	2,10	305,22	-	-
SP9	308,30	6,20	302,10	-	-
SP10	308,17	7,00	301,17	-	-
SP11	307,88	7,00	300,88	10,00	297,88
SP12	308,31	7,00	301,31	-	-

Oberflächenversiegelung / Mutterboden

Diese Schichten werden geotechnisch nicht bewertet, da sie vor dem Bau abgetragen werden müssen. Somit erfolgt auch keine Schichtbeschreibung.

Schicht 1: Auffüllung

Unter der Versiegelung bzw. dem Mutterboden folgt die Schicht 1, hierbei handelt es sich um eine Auffüllung, die im Rahmen der Bebauung des Plärrers entstanden ist. Die Mächtigkeit dieser Auffüllung beträgt i. d. R. 1,7 – 2,7 m, im Einzelfall (SP3) trat auch eine Mächtigkeit von 3,6 m auf. Bei dem Material handelt es sich um z. T. schwach schluffige, schwach kiesi-

ge Sande, die einen gewissen Anteil an Fremdbestandteilen wie Ziegelbruch und Betonbruch aufweisen. Der Anteil dieser Fremdbestandteile beträgt meist 1 – 5 %, liegt aber bei allen Kleinrammbohrungen unter 10 %. Die Farbe der Auffüllung reicht von braun über rotbraun bis hin zu grau. Die Lagerungsdichte ist anhand der schweren Rammsondierungen als locker bis mitteldicht anzusprechen.

Das Material ist gemäß DIN 18196 der Bodengruppe SE zuzuordnen.

Schicht 2: Quartäre Sande

Unter der Auffüllung folgen die pleistozänen Ablagerungen einer quartären Rinne. Hierbei handelt es um Sande mit überwiegend schwachen Feinkiesanteil. Die Farbe der Sande reicht von hell gelblich über grau bis hin zu rotbraun. Die Lagerungsdichte der Sande wird anhand der schweren Rammsondierungen als durchschnittlich mitteldicht eingestuft. Im obersten Bereich tritt auch vereinzelt lockere Lagerungsdichte auf, in tieferen Bereichen ist auch mit dichter Lagerung zu rechnen.

Die Schicht wurde mit den Kleinrammbohrungen nicht durchteuft. Es konnten Teufen zwischen 2 m (Rammhindernis) und 9 m unter GOK erzielt werden. Mit den DPHs wurde bis in Tiefen von 10 m unter GOK erkundet. Auch hier wurde die Schicht 2 nicht durchhörert.

Das Material ist gemäß DIN 18196 der Bodengruppe SE zuzuordnen.

Grundwasser

Bei allen Bohrungen wurde nach Bohrende versucht ein Wasserstand mit dem Lichtlot eingemessen. Es wurde jedoch bis zur Endtiefe aller Bohrungen kein Wasser angetroffen. Gemäß Grundwasserbericht der Stadt Nürnberg [3] erst in Tiefen von über 10 m unter GOK mit Grundwasser zu rechnen.

Der Wasserstand unterliegt generell stärkeren jahreszeitlichen Schwankungen. Die Angabe eines Bemessungswasserstandes ist für die Gründungsempfehlung, die Bauwerksabdichtung sowie die Auftriebssicherheit nach DIN 1054:2010-12 maßgebend. Ein Bemessungswasserstand kann nur bei Vorliegen von langjährigen Grundwasserganglinien einer Grundwassermessstelle im näheren Umfeld des Baugebietes angegeben werden. Hier sind die Grundwassermessstellen GWM_N0201, GWM_N0447 und 644 betrachten. Anhand der vorliegenden Daten dieser Pegel wird daher ein **vorläufiger Bemessungswasserstand von 300,0 m NHN** abgeleitet. Der tatsächliche Wasserstand kann jedoch auch tiefer liegen.

3 Baugrunduntersuchung

3.1 Methodik zur Baugrunduntersuchung

Für die Baugrunduntersuchung wurden die Aufschlussbohrungen SP1 bis SP12 bis zu einer Tiefe von 2,1 bis 9,0 m unter GOK abgeteuft. Zur Ermittlung der Lagerungsdichte bzw. zur

Bestimmung der Konsistenz wurden die schweren Rammsondierungen DPH2, DPH3, DPH7 und DPH11 in unmittelbarer Umgebung der jeweiligen Bohrung durchgeführt. Die Lage der Aufschlussbohrungen ist der Anlage 1.3 zu entnehmen. Die Höhe der Ansatzpunkte der Sondierungen wurde mittels GNNS-Vermessung ermittelt. Die Durchführung der Feldarbeiten erfolgte durch Mitarbeiter der Sakosta GmbH Nürnberg. Das Bohrgut der Kleinrammbohrungen wurde gemäß DIN EN ISO 14688 und DIN 18196 beurteilt und klassifiziert. Es wurde eine Fotodokumentation der gefüllten Schappen durchgeführt (siehe Anlage 6).

Zur Durchführung von bodenmechanischen Laborversuchen wurden die Bodenproben siehe Tabelle 2, Spalte 1 entnommen und in einen luftdicht verschlossenen Kunststoffbeutel dem Baugrundlabor Dr. Hölzer, Hanfröste 1, 76646 Bruchsal zur Durchführung einer Sieb- und Schlämmanalyse gemäß DIN EN ISO 17892-4 überstellt.

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die wesentlichen Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen dargestellt. Die Laborberichte mit den Kornverteilungskurven befinden sich in Anlage 3.1.

Tabelle 2: Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen (Kornverteilung)

Probe	Bodenschicht	k_r (Hazen) [m/s]	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	T [%]	U [%]	S [%]	G [%]
SP1/1,0-1,5	Schicht 1	$3,7 \cdot 10^{-4}$	S, fg'	SE	-	1,7	84,9	13,4
SP2/3,0-5,0	Schicht 2	$7,1 \cdot 10^{-4}$	mS, gS, fs'	SE	-	0,1	95,8	4,2
SP3/3,6-5,0	Schicht 2	$5,8 \cdot 10^{-4}$	mS, gs*, g', fs'	SE	-	0,1	94,4	5,5
SP4/2,6-3,0	Schicht 2	$7,9 \cdot 10^{-4}$	mS, gS, g'	SE	-	0,2	94,5	5,2
SP5/5,0-7,0	Schicht 2	$2,3 \cdot 10^{-4}$	S, fg'	SE	-	2,5	88,8	8,6
SP6/5,0-7,0	Schicht 2	$4,3 \cdot 10^{-4}$	mS, gs*, fs', fg'	SE	-	0,2	90,8	9,0
SP9/3,0-5,0	Schicht 2	$5,8 \cdot 10^{-4}$	mS, gs*, fs', fg'	SE	-	0,1	92,0	7,9
SP10/3,0-5,0	Schicht 2	$6,2 \cdot 10^{-4}$	mS, gS, fs', fg'	SE	-	0,1	93,6	6,2
SP11/3,0-5,0	Schicht 2	$6,2 \cdot 10^{-4}$	mS, gs*, g', fs'	SE	-	0,2	89,9	9,9
SP12/5,0-7,0	Schicht 2	$5,5 \cdot 10^{-4}$	mS, gs*, fs', fg'	SE	-	0,3	91,7	8,0

Zur Durchführung der Bestimmung des Abrasivitätsindex (LCPC) wurden die Bodenproben siehe Tabelle 3, Spalte entnommen und in einen luftdicht verschlossenen Kunststoffbeutel dem Baugrundlabor der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Friedrich-List-Platz 1, 01069 Dresden zur Durchführung der Versuche überstellt.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die wesentlichen Ergebnisse der Bestimmung des Abrasivitätsindex dargestellt. Die Laborberichte befinden sich in Anlage 3.2.

Tabelle 3: Ergebnisse der Bestimmung des Abrasivitätsindex (LCPC)

Probe	Bodenschicht	ω [-]	LAK [g/Mg]	Abrasivitäts-Klassifikation
SP2/5,0-7,0	Schicht 2	0,0227	724,0	Stark abrasiv
SP3/1,0-3,0	Schicht 1	0,0403	772,0	Stark abrasiv
SP4/1,0-2,0	Schicht 1	0,1089	376,0	Abrasiv

Probe	Bodenschicht	ω [-]	LAK [g/Mg]	Abrasivitäts-Klassifikation
SP6/3,0-5,0	Schicht 2	0,0289	606,0	Stark abrasiv
SP7/1,0-2,5	Schicht 1	0,1326	506,0	Stark abrasiv
SP9/5,0-6,2	Schicht 2	0,0227	688,0	Stark abrasiv
SP11/5,0-7,0	Schicht 2	0,0347	368,0	Abrasiv

Zur Bestimmung des Glühverlustes wurden die Bodenproben siehe Tabelle 4, Spalte entnommen und in einen luftdicht verschlossenen Kunststoffbeutel, dem gemäß DIN EN ISO 17025 akkreditierten Labor Dr. Graner & Partner GmbH, München, zur Bestimmung des Glühverlustes überstellt.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die wesentlichen Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen dargestellt. Die Laborberichte befinden sich in Anlage 3.3.

Tabelle 4: Ergebnisse der Bestimmung des Glühverlustes

Probe	Bodenschicht	Glühverlust [% TS]
SP1/1,5– 1,7	Schicht 1	1,5
SP2/2,7-3,0	Schicht 2	0,3
SP3/1,0-3,0	Schicht 1	1,0
SP4/1,0-2,0	Schicht 1	1,8
SP5/1,0-2,0	Schicht 1	0,4
SP6/3,0-5,0	Schicht 2	0,2
SP7/1,0-2,5	Schicht 1	1,0
SP11/0,0-0,8	Mutterboden	4,3
SP12/0,0-0,5	Mutterboden	2,0

3.2 Bodenmechanische Kennwerte

Für die im Zuge der Ausführung der Baumaßnahme erforderlichen erdstatischen Berechnungen können auf der Grundlage der durchgeführten Baugrunduntersuchungen in Verbindung mit den Angaben der DIN EN 1991-1-3:2010-12, der Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben, [8] sowie der allgemeinen Erfahrung, die in der Tabelle 5 aufgeführten Rechenwerte der Bodenkenngrößen in den gründungsrelevanten Bodenschichten angesetzt werden. Humose, Organik reiche Böden sind nicht für eine Bebauung geeignet. Diese sind vor Beginn der Bebauung abzutragen und seitlich zu lagern, um sie z. B. für die Gestaltung von Grünflächen einzusetzen. Das Material ist vor Vernässung zu schützen und darf nicht befahren werden. Die in Klammern angegebenen Kennwerte bilden die Spanne der erbohrten Böden ab. Zur Berechnung können die mittleren Kennwerte, die oberhalb der Spannen dargestellt sind, herangezogen werden.

Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte

Schichten- bezeichnung	Mittlere Tiefe Schichtun- terkante [m u. GOK]	Wichte		Reibungs- winkel	Kohäsi- on	Steife- Modul
		erdfeucht	unter Auftrieb			
		γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ_k	c'_k	$E_{s,k}$
Schicht 1	2,5	17,0 (16,0 – 18,0)	8,0 (7,0 – 9,0)	27,5 (25,0 – 30,0)	0	15 (10 – 20)
Schicht 2	10,0	18,5 (18 – 19,0)	10,0 (9,0 – 11,0)	32,5 (30,0 – 35,0)	0	50 (40 – 60)

Die oben angegebenen Bodenparameter basieren auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden. Sie beziehen sich auf die erbohrten Bodenschichten im ungestörten Zustand und gelten für die angegebenen Lagerungsdichten. Durch Störungen, wie z.B. Auflockerungen können sich die angegebenen Parameter erheblich reduzieren.

3.3 Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300

Die DIN 18300:2012-09 ist zurückgezogen und durch die DIN 18300:2019-09 ersetzt worden. Entsprechend der DIN 18300:2019-09 sind Homogenbereiche des Untergrundes, anstatt der Bodenklassen anzugeben. Ein solcher Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich aus einzelnen oder mehreren Bodenschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist. Die Homogenbereiche sind vom Baugrundgutachter entsprechend der Lösbarkeit und Wiederverwendung festzulegen und durch ihre Eigenschaften zu charakterisieren.

Tabelle 6: Eigenschaften und Parameter der Homogenbereiche des Gewerkes Erdarbeiten

Parameter	Homogenbereich	
	I	II
Baugrundsicht	Schicht 1	Schicht 2
Übliche Benennung	Auffüllung	Quartäre Sande
Bodenart nach DIN 4022	S, g', u'	S, g'
Stratigraphie	Anthropogen	Quartär
Bodengruppen nach DIN 18196	SE	SE
Kornverteilung	Anl. 3	Anl. 3
Frostempfindlichkeits-klasse	F1 - F2	F1
Anteil Steine ⁽¹⁾ %	<10	<1
Anteil Blöcke ⁽¹⁾ %	<5	<1
Anteil große Blöcke ⁽¹⁾ %	<5	<1
Dichte [g/cm³]	1,4 - 1,6	1,6 - 1,8
Undrained Scherfestigkeit⁽²⁾ [kN/m²]	0	0

Parameter	Homogenbereich	
	I	II
Wassergehalt⁽²⁾ [%]	-	-
Konsistenzzahl⁽²⁾ I_c	-	-
Konsistenz⁽²⁾	-	-
Lagerungsdichte	Locker - Mitteldicht	Mitteldicht - Dicht
Durchlässigkeit	1,1 x 10 ⁻⁵ - 1,3 x 10 ⁻⁴	1,1 x 10 ⁻⁵ - 1,3 x 10 ⁻⁴
Organ. Anteil [%]	<2 %	<0,5 %
Abrassivität LAK [g/Mg]	350 - 775	350 - 750
Einstufung nach Verfüll-Leitfaden	Z0 - Z1.2	Z0
Einstufung nach EBV	BM-0 - BM-F2	BM-0

⁽¹⁾keine wirtschaftliche Untersuchungsmethode vorhanden, die Angaben beruhen auf groben Schätzungen

⁽²⁾eine Angabe erfolgt nur bei bindigen Böden

Die Angaben zu den Homogenbereichen in den Tabelle 6 beschränken sich auf den Zustand der punktweise vorgenommenen Bodenaufschlüsse.

3.4 Bauwerksgründung

Da es sich im vorliegenden Fall nur um eine Orientierende Untersuchung handelt, sind noch keine genauen Angaben zu den geplanten Bauwerken bekannt. Somit können auch noch keine konkreten Bodenpressungen und aufnehmbare Lasten angegeben werden. Der Tragwerksplaner kann auf Basis unser Bodenkennwerte entsprechende Berechnungen durchführen.

Prinzipiell sind die natürlichen Sande der Schicht 2 (Homogenbereich II) zur Abtragung von Lasten wie sie typischerweise bei zweigeschoßigen Versorgungsbauten auftreten geeignet. Die Auffüllungen (Schicht 1) sind hierfür nur eingeschränkt geeignet. Hier sollte auf jeden Fall eine Abnahme durch den Baugrundgutachter erfolgen.

Eine Flachgründung mittels Streifenfundamenten, Einzelfundamenten oder als tragende Bodenplatte ist hier vorrausichtlich die wirtschaftlichste Lösung. Da die Auffüllungen nicht frostsicher sind, wird eine Einbindetiefe von mindestens 0,8 m unter GOK erforderlich sein.

Eine Nachverdichtung der Baugrubensohle wird empfohlen. Da sich die angetroffenen enggestuften Sande nur schwer verdichten lassen, wird empfohlen im Bereich der Baugrubensohle eine etwa 20 cm mächtige Mineralkornschicht (z. B. 0/32er Körnung) einzubauen. Somit ist die Baugrubensohle auch gleich vor Nässe und mechanischer Belastung etwas geschützt.

Zur Dimensionierung der Fundamente kann auch die Eurocode 7, Tabelle A 6.1 und A 6.2 herangezogen werden.

Im Bereich alter Baugrubenverbauten aus Zeiten den U-Bahnbaus ist mit Setzungen durch Zerfallsvorgänge von im Boden verbliebenen Holzbohlen zu rechnen.

3.4.1 Bauwerksabdichtung

Der vorläufige Bemessungswasserstand wurde auf 300,0 m NHN festgesetzt (vgl. Kap. 2.3).

Erdberührte Bauwerksteile, die mehr als 0,5 m oberhalb des Bemessungswasserstands einbinden (im vorliegenden Fall vermutlich die gesamten Bauwerke), sind grundsätzlich zum Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit und nicht drückendes Wasser gemäß DIN 18533-1 Abschnitt 8.5.1 abzudichten. Hierfür ist eine sachgerechte Dränung nach DIN 4095 erforderlich. Diese erfordert filterfeste Dränschichten vor den zu schützenden Bauteilen, funktionsfähige, fluchtgerecht verlegte formstabile Dränleitungen, Spül- und Kontrollvorrichtungen und eine rückstausichere Ableitung des anfallenden Wassers in eine zuverlässige Vorflut. Unter vorstehenden Randbedingungen kann die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E für Bauwerksteile oberhalb von 300,5 m NHN angenommen werden. Anderenfalls ist von Wassereinwirkungsklasse W2.1-E auszugehen.

Falls Gebäudeteile unterhalb von 300,5 m NHN liegen, ist hier die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E anzusetzen und eine entsprechende Abdichtung vorzusehen.

3.4.2 Baugrube – Wasserhaltung

Es wird davon ausgegangen, dass keine Baugruben bis unterhalb 300 m NHN erforderlich sind. Somit ist eine Wasserhaltung nicht erforderlich. Baugruben dürfen im Allgemeinen ohne besondere Sicherung bis 1,25 m senkrecht hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche nicht stärker als 1:10 geneigt ist.

Falls tiefere Baugruben erforderlich sind, müssen diese mit 45° oder flacher geböscht werden. Dies ist auch nur bis zum Grundwasser bzw. maximal 5 m tiefe möglich.

Die Baugrubenböschungen sind durch Planen gegen Erosion durch Starkregen zu schützen.

Falls entsprechende Böschungswinkel nicht eingehalten werden können oder tiefere Gruben erforderlich sind, ist ein Verbau der Baugruben erforderlich. Hierbei kommt vor allem ein Trägerbohlwandverbau in Frage.

3.4.3 Fahr- und Parkflächen

Für die Bemessung des Fahrbahnaufbaues sind die Richtlinien der RStO 12 [10] sowie der ZTVE-Stb 17 [6] zu beachten. Auf Höhe des Erdplanums befinden sich Böden, die der Frostempfindlichkeitsklasse F2 gemäß ZTVE-StB 17 zuzuordnen sind. Nürnberg liegt nach der Frosteinwirkungszonenkarte (Fassung 2012) in Zone II. In Anlehnung an die RStO 12 ist folgender Aufbau zu wählen:

Bauklasse nach RStO 12 (2012)	Bk 100 bis Bk 10	Bk3,2 bis Bk 10
Tabelle 6, Zeile 2 = Richtwert	55 cm	50 cm
Tabelle 7, Zeile 1 = Zone II	+ 5 cm	+ 5 cm
Tabelle 7, Zeile 3 = kein Grund- oder Schichtwasser bis 1,5 m unter Planum	+ 0 cm	+ 0 cm
Tabelle 7, Zeile 5 = Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben und Böschungen	0 cm	0 cm
<hr/>		
Gesamtdicke frostsicherer Unterbau	60 cm	55 cm

Das Rohplanum der Verkehrsflächen liegt überwiegend im Homogenbereich I.

Gemäß ZTVT - StB 95 - ZTVE - StB 17 werden folgende Anforderungen an den Straßenoberbau gestellt:

Oberkante Planum:

Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45 \text{ MN} / \text{m}^2$

Oberkante Frostschuttschicht:

Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$

Verformungsmodul $E_{V2} \geq 120 \text{ MN} / \text{m}^2$

Verhältniswert $E_{V2} / E_{V1} \leq 2,3$

Die Tragfähigkeit auf Höhe des Planums ist durch Plattendruckversuche nachzuweisen. Sollte ein entsprechender Wert nicht erzielt werden, ist ein Nachverdichten erforderlich. Gegebenenfalls kann auch noch eine 20 cm mächtige Lage Mineralkornmischungsverdichtet eingebaut werden.

3.5 Versickerungsmöglichkeit

Wesentliche Voraussetzung für eine dezentrale Versickerung von nicht schadstoffbeaufschlagtem Oberflächenwasser ist die Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Lockergesteine und der Grundwasserflurabstand. Die Durchlässigkeit der Lockergesteine hängt überwiegend von ihrer Korngröße bzw. -verteilung ab und wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ausgedrückt. Nach dem DWA-Regelwerk im Arbeitsblatt DWA-A 138 [7] gelten Böden mit einem k_f -Wert zwischen 10^{-3} und 10^{-6} als geeignet für eine Versickerung.

Daneben ist eine Mächtigkeit des Sickerraums (unbelastete Grundwasserüberdeckung) bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand (Bemessungswasserstand) von mindestens 1 m einzuhalten.

Da zum Zeitpunkt der Untersuchungen noch keine konkrete Planung vorlag, an welchen Stellen und in welchen Tiefen Versickerungsbauwerke geplant sind, wurden zur generellen Bewertung der Versickerungsfähigkeit in der unmittelbaren Nähe von SP11 ein Versickerungsversuch (Auffüllversuch) ausgeführt (siehe Lage in Anlage 1.3). Bei der Durchführung

des Versickerungsversuches wurde der Bereich von etwa 1,2 m unter Gelände gewählt, was die angenommene Sohle möglicher Versickerungseinrichtungen berücksichtigt.

In das Bohrloch der Kleinrammbohrung wurde ein PE-Rohr eingestellt und durch leichtes Nachklopfen ca. 5 cm in die Bohrlochsohle eingedrückt. Nach dem Herstellen von weitestgehend wassergesättigten Verhältnissen durch Wasserzugabe im Bohrloch wurde ein Wasserspiegel generiert. Anschließend wurde die Absenkung gemessen. Aus Randbedingungen wie Rohrradius und dem Wasserstand im Bohrloch wurde eine hydraulische Leitfähigkeit (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert, k_f -Wert) von $5,80 \times 10^{-6}$ m/s berechnet (das Protokoll befindet sich in Anlage 5). Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 ist für die Bestimmung eines Bemessungs- k_f -Wertes aus Feldmethoden ein Korrekturfaktor von 2,0 anzuwenden. Somit ergibt sich ein k_f -Wert von $1,16 \times 10^{-5}$ m/s.

Zusätzlich zu dem Versickerungsversuchen wurden für die quartären Sande und die Auffüllung an 10 Proben die k_f -Werte aus den Kornverteilungen gemäß DIN EN ISO 17892-4 bestimmt. Nach der Formel von Hazen ergeben sich für die Bodenproben die in Tabelle 2, Spalte 3 angegebenen k_f -Werte. Da neben der Kornverteilung weitere Parameter z.B. Lagerungsdichte, Anisotropien des Bodens von Bedeutung sind, ist der im Labor ermittelte k_f -Wert gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 um den Faktor 0,2 zu verringern. Somit ergaben sich k_f -Werte zwischen $4,60 \times 10^{-5}$ und $1,58 \times 10^{-4}$ m/s.

Die so ermittelten Werte gelten nur für die entsprechende Bodenschicht an der entsprechenden Lokation. Jedoch kann eine grobe Aussage getroffen werden, dass die quartären Sande sowie die sandigen Auffüllungen für eine Versickerung geeignet sind. Jedoch ist in den Auffüllungen zu berücksichtigen, dass hier mit Schadstoffen zu rechnen ist.

Für eine Dimensionierung der Versickerung ist von k_f -Werten **zwischen $1,16 \times 10^{-5}$ m/s und $1,58 \times 10^{-4}$ m/s** auszugehen. Die quartären Sande der Schicht 2 sind somit für eine Versickerung gut geeignet.

3.6 Orientierende Abfalleinstufung

Zur orientierenden Abfalleinstufung wurden aus dem Material der Schicht 1, 2 und dem Mutterboden insgesamt 8 Mischproben (MP1 – MP8) entnommen, aus der Asphaltdecke wurden die Proben ASP1, ASP2, ASP4, ASP5, ASP6, ASP8, ASP9 und ASP10 entnommen.

Die aus dem Bereich der **Grünanlagen** entnommenen Proben MP7 (Ost) und MP8 (West) wurden hinsichtlich der Vorsorgewerte BBodSchV (Anl. 1, Tabellen 1 und 2) untersucht. Die Vorsorgewerte waren bei beiden Proben überschritten. Eine Zusammenfassung der Analyseergebnisse und die Laborberichte können der Anlage 4 entnommen werden.

Zur Einstufung nach Verfüll-Leitfanden [9] und zur Bestimmung der Materialwerte gemäß ErsatzbaustoffV [11] wurden die Proben MP1 bis MP6 untersucht. Die Proben MP1 bis MP4 wurden aus der Schicht 1 (Auffüllung) entnommen. Die Proben MP5 und MP6 wurden aus den Quartären Sanden entnommen. Eine genaue Zusammenstellung der Mischproben mit Tiefenangaben kann der folgenden Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7: Zusammensetzung der Mischproben MP1 bis MP6

Mischproben	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6
Schicht	1 Auffüllung	1 Auffüllung	1 Auffüllung	1 Auffüllung	2 Quartär	2 Quartär
Einzelproben	SP2/0,4-1,0	SP1/0,4-1,0	SP3/0,5-1,0	SP9/0,5-1,0	SP9/2,0-3,0	SP1/1,7-2,0
Einzelproben	SP2/1,0-2,0	SP7/0,5-1,0	SP4/0,5-1,0	SP10/0,5-1,0	SP10/3,0-5,0	SP2/2,7-3,0
Einzelproben	-	SP8/1,0-2,0	SP5/0,5-1,0	SP11/1,0-2,0	SP11/3,0-5,0	SP3/3,6-5,0
Einzelproben	-	-	SP6/0,5-1,0	SP12/0,5-1,0	SP12/3,0-7,0	SP4/2,5-3,0
Einzelproben	-	-	-	-	-	SP5/3,0-5,0
Einzelproben	-	-	-	-	-	SP6/3,0-5,0
Einzelproben	-	-	-	-	-	SP7/3,0-5,0

Für die **Schicht 1** (Auffüllung) ergeben sich Zuordnungswerte gemäß Verfüll-Leitfaden von Z0 bis Z1.2. Gemäß ErsatzbaustoffV treten die Materialwerte BM-0 (MP1, MP2), BM-0* (MP4) und BM-F2 (MP3) auf. Eine Zusammenfassung der Analyseergebnisse und die Laborberichte können der Anlage 4 entnommen werden.

Für die quartären Sande der **Schicht 2** ergeben sich Zuordnungswerte gemäß Verfüll-Leitfaden von Z0. Gemäß ErsatzbaustoffV tritt der Materialwert BM-0 auf. Eine Zusammenfassung der Analyseergebnisse und die Laborberichte können der Anlage 4 entnommen werden.

Alle untersuchten Asphaltproben wurden gemäß LfW-Merkblatt Nr. 3.4/1 bzw. gemäß RuVA-StB als Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen eingestuft. Eine Zusammenfassung der Analyseergebnisse und die Laborberichte können der Anlage 4 entnommen werden.

Zur abschließenden Deklaration ist anfallendes Aushubmaterial sortengetrennt zu Haufwerken (max. 500 m³) aufzusetzen und nach LAGA PN 98 zu beproben und einer auf den Wiederverwertungs- bzw. Entsorgungsweg ausgerichteten chemischen Analytik zu unterziehen.

3.7 Wiedereinbau

Die Auffüllungen der Schicht 1 sind in der Regel geotechnisch nicht für einen Wiedereinbau geeignet, bzw. muss deren Eignung erst nach Anfall haufwerksweise geprüft werden.

Die quartären Sande der Schicht 2 sind prinzipiell für einen Wiedereinbau geeignet, jedoch sind diese eng gestuften Sande nur schwer verdichtbar. Gegebenenfalls kann durch Beimischen von Zement bzw. Mischbinder eine Bessere Verdichtbarkeit erzielt werden. Die Orientierende Abfalleinstufung aus Kapitel 3.6 ist zu berücksichtigen.

3.8 Angaben zur Erdbebenzone und Untergrundklasse

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 ($S_{aP,R}$) für einen Ort anzugeben. In Fällen sehr geringer

Seismizität (gemäß DIN EN 1998-1/NA:2021-07 definiert mit $S_{aP,R} < 0,6 \text{ m/s}^2$) muss die DIN EN 1998-1 nicht berücksichtigt werden.

Gemäß [5] liegt die spektrale Antwortbeschleunigung ($S_{aP,R}$) für das Untergrundverhältnis A-R im Plateaubereich für Nürnberg bei $< 0,6 \text{ m/s}^2$ für eine Wiederkehrperiode von 475 Jahren. Die DIN EN 1998-1 muss hier daher nicht berücksichtigt werden. Es ist keine Untergrundklasse anzugeben.

4 Zusammenfassung

Auf dem Untersuchungsgelände am südwestlichen Rand der Innenstadt von Nürnberg wurde eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Bei dem Gelände handelt es sich um die Straßenbahn-, Bus- und U-Bahnhalte Stelle Plärrer.

Unter gering mächtigen Versiegelungen bzw. dem Mutterboden folgen sandige Auffüllungen mit gewissem Anteil an Fremdbestandteilen. Das Material reicht durchschnittlich in Tiefen von ca. 2,5 m unter GOK. Gemäß ErsatzbaustoffV treten die Materialwerte BM-0 (MP1, MP2), BM-0* (MP4) und BM-F2 (MP3) auf. Darunter folgen enggestufte Quartäre Sande welche gemäß ErsatzbaustoffV einen Materialwert von BM-0 aufweisen.

Der Auftraggeber plant die Errichtung von Verkehrsflächen, Haltestellen, Gleisen und Versorgungsbauten. Zur Gründung dieser Bauwerke sollte in der Regel eine Flächgründung ausreichend sein. Insbesondere die Schicht 2 (Quartäre Sande) ist für den Abtrag der Gründungslasten geeignet.

Im Bereich alter Baugrubenverbauten aus Zeiten den U-Bahnbaus ist mit Setzungen durch Zerfallvorgänge von im Boden verbliebenen Holzbohlen zu rechnen.

Eine Bauwasserhaltung ist bis zu einer Tiefe von 300,5 m NHN nicht erforderlich, die Böschungen der Baugruben sind gegen Regen und Erosion zu Schützen.

Bei Baugruben Tiefer als 5 m unter GOK und bei Baugrubenböschungen steiler als 45 Grad ist ein Verbau erforderlich. Hierbei bietet sich unter anderem ein Träger-Bohlwand-Verbau an.

Die angetroffenen Auffüllungen (Schicht 1) sind aus geotechnischer Sicht nicht für einen Wiedereinbau geeignet. Auch Abfalltechnisch sind die inhomogenen Verhältnisse und daraus resultierende Spannweiten der Einstufungen zu beachten. Die quartären Sande sind für einen Wiedereinbau geeignet, es sind eventuell zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

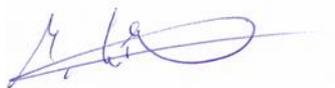
Eine Versickerung von nicht Schadstoff beaufschlagtem Niederschlagswasser ist voraussichtlich gut möglich.

Die Erkundung des Baugrundes durch Kleinrammbohrungen ergeben zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Grundsätzlich sollte gegenüber dem von uns festgestellten Schichtenaufbau örtlich, 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 heranzuziehen. Der Bodengutachter ist auch zu informieren sofern wesentliche, den Baugrund betreffende Planungsänderungen vorgenommen werden.

Es wird empfohlen die Baugrubensohle bzw. die Gründungsbereiche vom Baugrundgutachter abzunehmen zu lassen, um insbesondere Abweichungen des Bodenaufbaus feststellen zu können.

Sakosta GmbH



M. Siebigteroth
Geschäftsführer



i.A. Philipp Geigenberger
Projektleiter

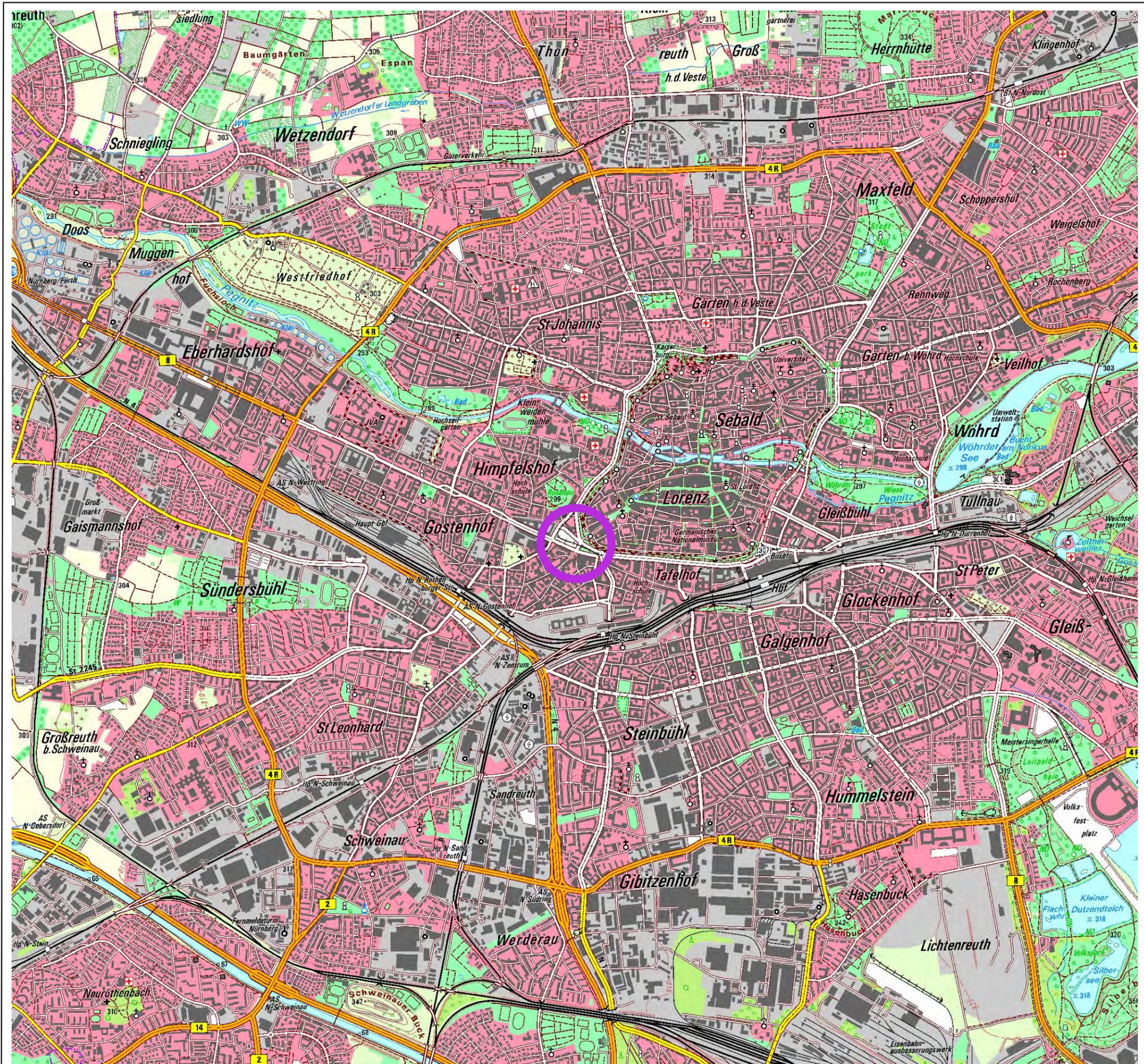
Orientierende Baugrund- und abfalltechnische Untersuchung
zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Anlage 1: Lagepläne (3 Seiten)

Anlage 1.1: Übersichtsplan: 1 Plan, M: 1:25.000

Anlage 1.2: Geologische Karte: 1 Plan, M: 1:25.000

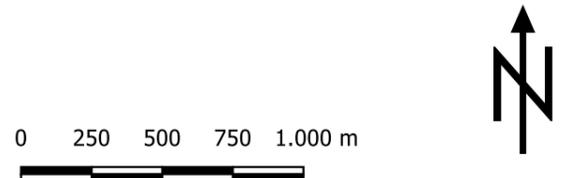
Anlage 1.3: Lageplan mit Lage der Aufschlüsse: 1 Plan, M: 1:000



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

Legende

 Lage des Untersuchungsgebiets



Sakosta GmbH
 Hansastraße 5a
 90441 Nürnberg
 Tel.: 0911/99913300



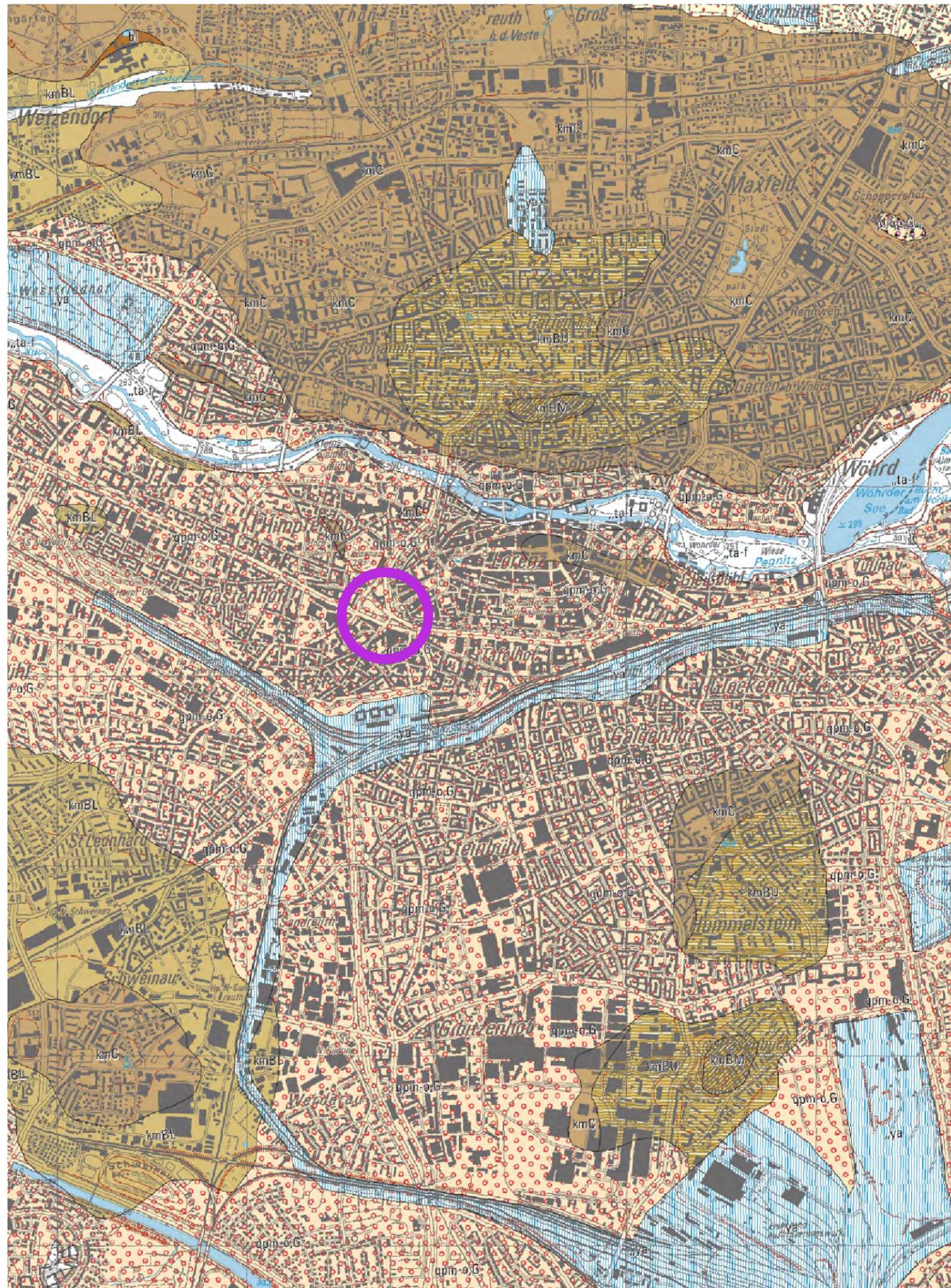
Auftraggeber: VAG - Verkehrs Aktiengesellschaft
 90338 Nürnberg

Projekt: BV Umgestaltung des Plärrers Nürnberg,
 Orientierenden Untersuchungen

Planinhalt: Übersichtslageplan

Plangrundlage: Open Data Bayern 2023

Maßstab:	Name:	Datum:	Proj.-Nr.:	Anlage Nr.:
1:25.000	bearbeitet: Geigenberger	11.10.2023	2300081/1	1.1
	gezeichnet: Geigenberger	19.07.2023		



- Künstliche Ablagerung
Auffüllung, Aufschüttung, Aufspülung
Quartär, Holozän
- Anmoor
z. T. Torf, degradiert
Quartär, Holozän
- Talfüllung, polygenetisch oder fluvial
Quartär, Pleistozän bis Holozän
- Flugsand
Sand (Korngröße meist um 200 µm)
Quartär, Pleistozän
- Flussschotter, mittel- bis oberpleistozän
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän
- Hornsteinschotter
Kies, wechselnd sandig, steinig
Quartär, Pleistozän
- Flussschotter, Lydit führend
Kies, wechselnd sandig, steinig
Tertiär bis Quartär, Pliozän bis Pleistozän

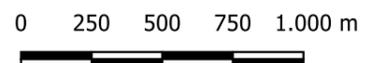
- Deckgebirge, jungpaläozoisch bis mesozoisch**
- Mittlerer Keuper**
- Löwenstein-Formation**
- Oberer Burgsandstein**
Sandstein, grob- bis mittelkörnig, Gerölle führend, graubraun, weißlich, rotgrau, rot, gebankt bis massig, selten dünnbankig, mürbe, lokal z. T. kieselig gebunden; mit Tonstein, schluffig, sandig, rotbraun, rot
Trias, Obertrias
- kmBO
- Oberer Burgsandstein, Basisletten**
Tonstein, z. T. schluffig, rotbraun, rot
Trias, Obertrias
- Mittlerer Burgsandstein**
Sandstein, mittel- bis grobkörnig, z. T. Gerölle führend, grau, grauweiß, weißgrau, dickbankig bis gebankt, lokal z. T. kieselig gebunden, Feldspat führend; mit Tonstein, schluffig, rot, rotbraun; mit Karbonatknauern, weißgrau
Trias, Obertrias
- kmBM
- Mittlerer Burgsandstein, Basisletten**
Tonstein, rot, rotbraun, mit Dolomitstein, in Linsen oder Knauern, weiß, weißgrau
Trias, Obertrias
- bl
- Unterer Burgsandstein**
Sandstein, fein- bis grobkörnig, weißgrau, grauweiß, grüngrau, gelbbraun, gebankt bis plattig, lokal z. T. kieselig gebunden; mit Tonstein, rot, rotbraun, grüngrau
Trias, Obertrias
- kmBU
- Unterer Burgsandstein, Basisletten**
Tonstein, z. T. schluffig, grüngrau, rotbraun, rot
Trias, Obertrias
- bl
- Hassberge-Formation**
- Coburger Sandstein**
Sandstein, fein- bis mittelkörnig, weißgrau, beige, grüngrau, gebankt, massig, selten plattig; mit Ton-/Schluffstein, grüngrau, rotbraun, häufig Glimmer führend; mit Tonmergelsteinbänken, grau, gelbbraun verwitternd
Trias, Obertrias
- kmC
- Coburger Sandstein, Basisletten**
Tonstein, z. T. schluffig, rotbraun, z. T. grüngrau
Trias, Obertrias
- bl
- Blasensandstein i. e. S.**
Sandstein, fein- bis grobkörnig, selten Gerölle führend, weißgrau, rotgrau, gebankt, plattig, massig; mit Ton-/Schluffstein, rotbraun, grüngrau, selten violett; vereinzelt mit Dolomitsteinbänken, weißgrau, gelbbraun, knauerig
Trias, Obertrias
- kmBL
- Steigerwald-Formation**
- Lehrbergschichten**
Ton-Mergelstein, z. T. schluffig, ziegelrot, grüngrau, Dolomitstein, z. T. dicht, z. T. zellig-porös, hellgrau, grau; mit Gipssteinlinsen und -lagen, weiß, hellrosa, sowie Residuallagen; lokal mit Sandsteinbänken, fein- bis mittelkörnig, rotgrau, grau
Trias, Obertrias
- kmL

- Strukturlinien**
- Störung, nachgewiesen
- Störung, vermutet

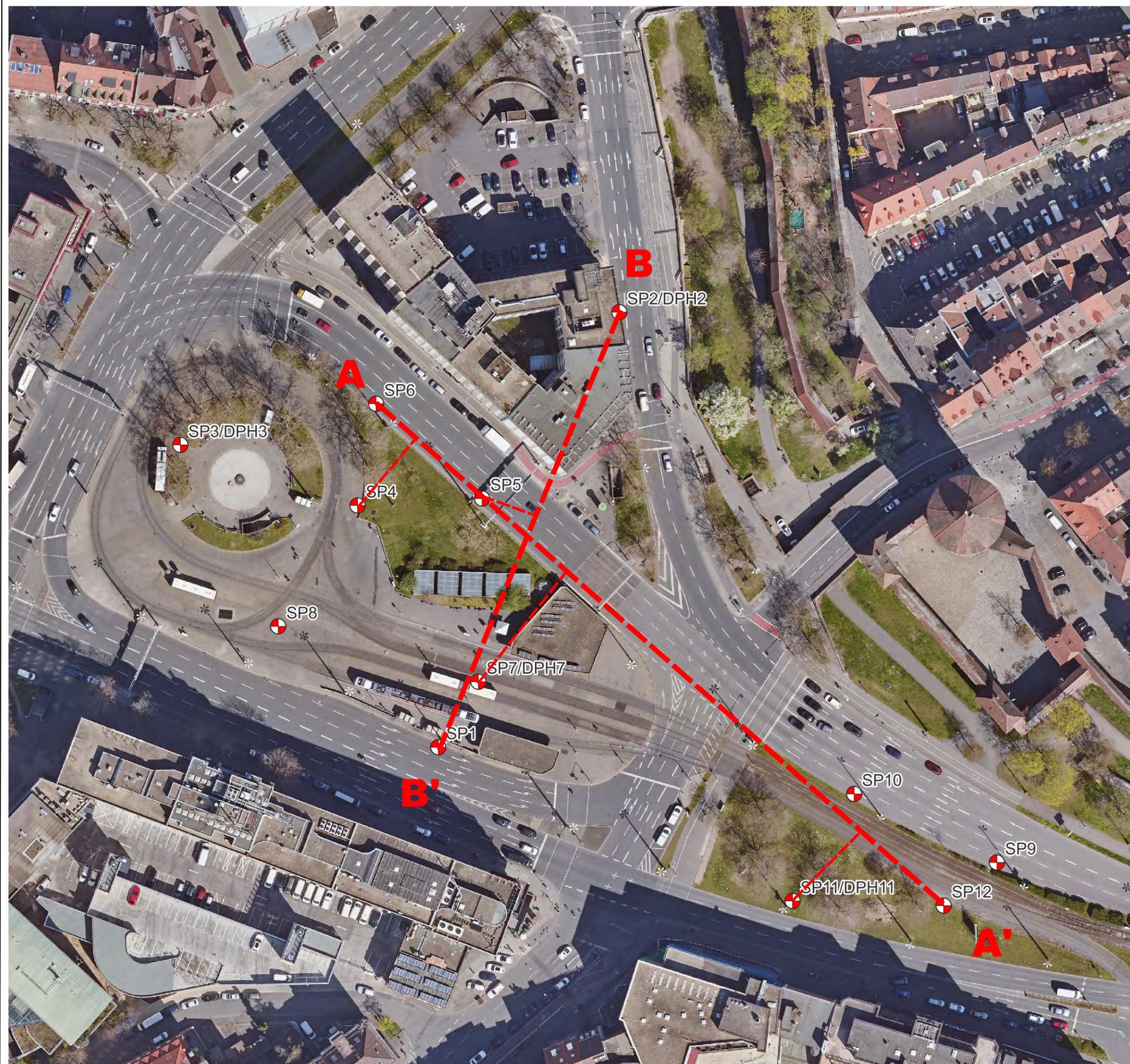
Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt die Sakosta GmbH keine Haftung

Legende

Lage des Untersuchungsgebiets



SakostaGmbH Hansastraße 5a 90441 Nürnberg Tel.: 0911/99913300		 Ingenieur- und Sachverständigenleistungen Boden Bauten Umwelt		
Auftraggeber:		VAG - Verkehrs Aktiengesellschaft 90338 Nürnberg		
Projekt:		BV Umgestaltung des Plärrers Nürnberg, Orientierenden Untersuchungen		
Planinhalt:		Geologische Karte		
Plangrundlage:		LfU Bayern 2023		
Maßstab:	Name:	Datum:	Proj.-Nr.:	Anlage Nr.:
1:25.000	bearbeitet: Geigenberger	11.10.2023	2300081/1	1.2
	gezeichnet: Geigenberger	19.07.2023		

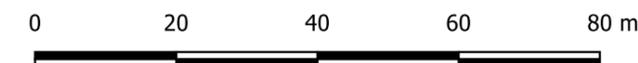


Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt die Sakosta GmbH keine Haftung

Legende

Aufschlüsse

 Kleinrammbohrung bzw. DPH



SakostaGmbH

Hansastraße 5a
90441 Nürnberg
Tel.: 0911/99913300



Auftraggeber: VAG - Verkehrs Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg

Projekt: BV Umgestaltung des Plärrers Nürnberg,
Orientierenden Untersuchungen

Planinhalt: Aufschlusslageplan mit Luftbild

Plangrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung, Geoportal Nürnberg 2023

Maßstab:	Name:	Datum:	Proj.-Nr.:	Anlage Nr.:
1:1.000	bearbeitet: Geigenberger	11.10.2023	2300081/1	1.3
	gezeichnet: Geigenberger	19.07.2023		

Orientierende Baugrund- und abfalltechnische Untersuchung
zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

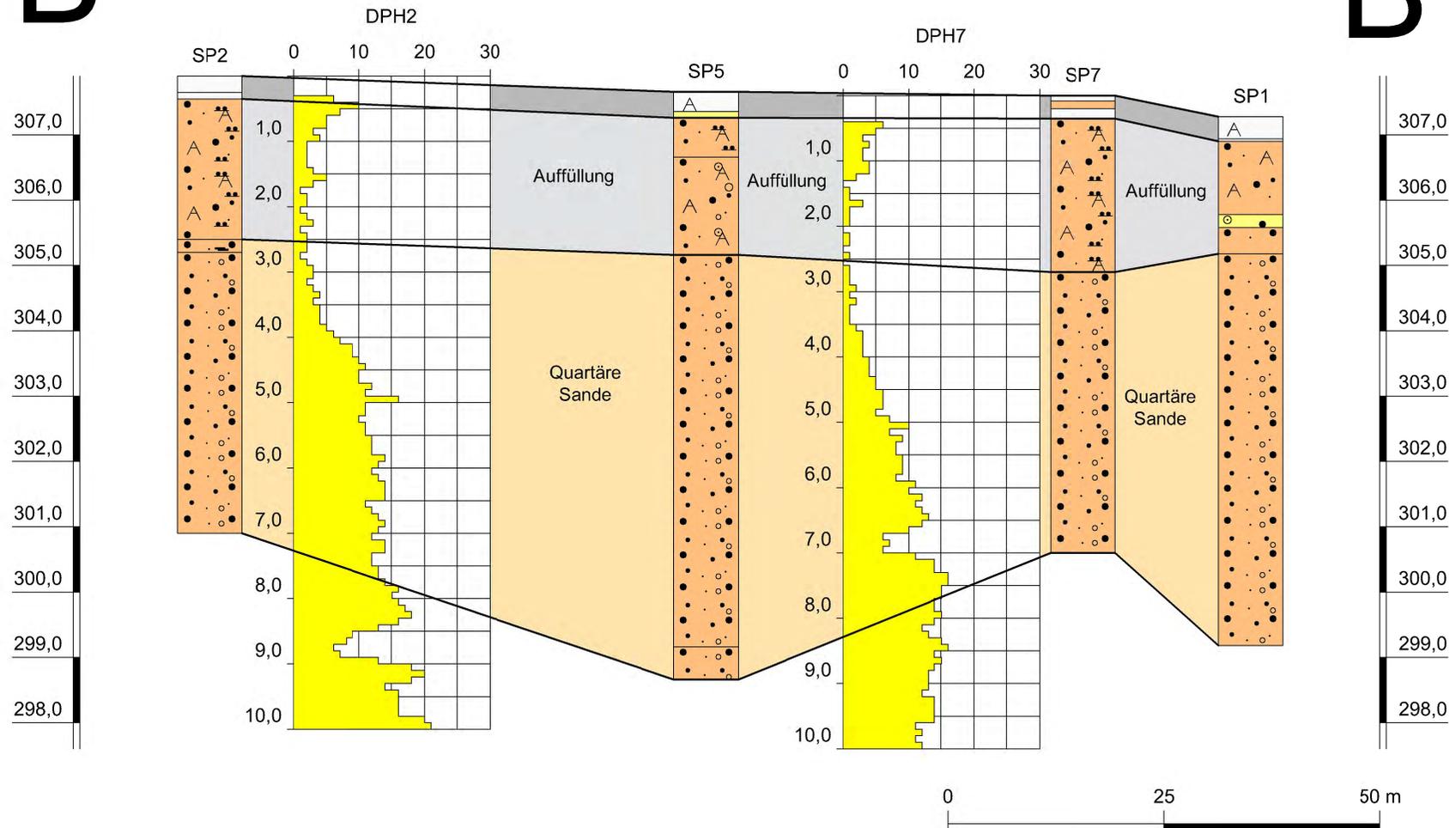
Anlage 2: Darstellung der Aufschlüsse (24 Seiten)

Anlage 2.1: Baugrundschnitte (2 Seiten)

Anlage 2.2: Bohrprofile und Rammdiagramme (12 Seiten)

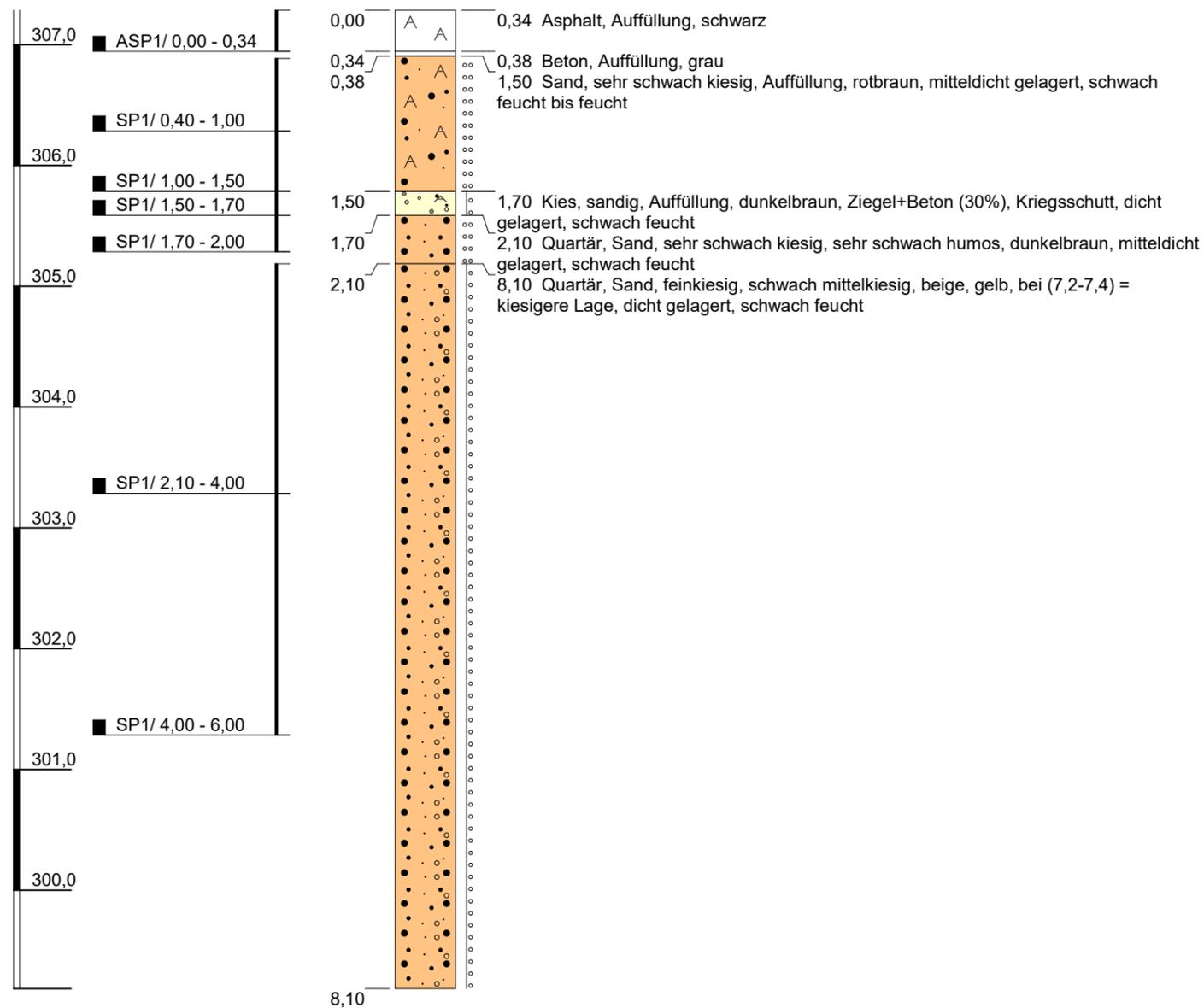
B

B'



307,29 m. NHN

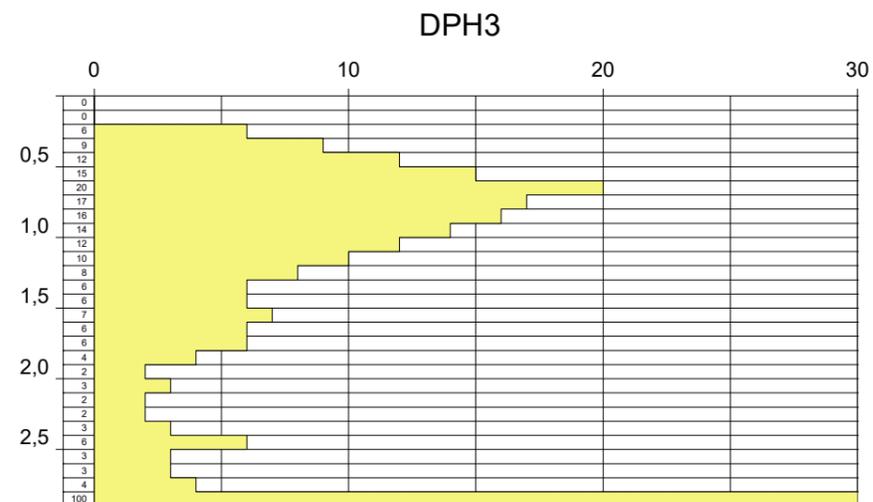
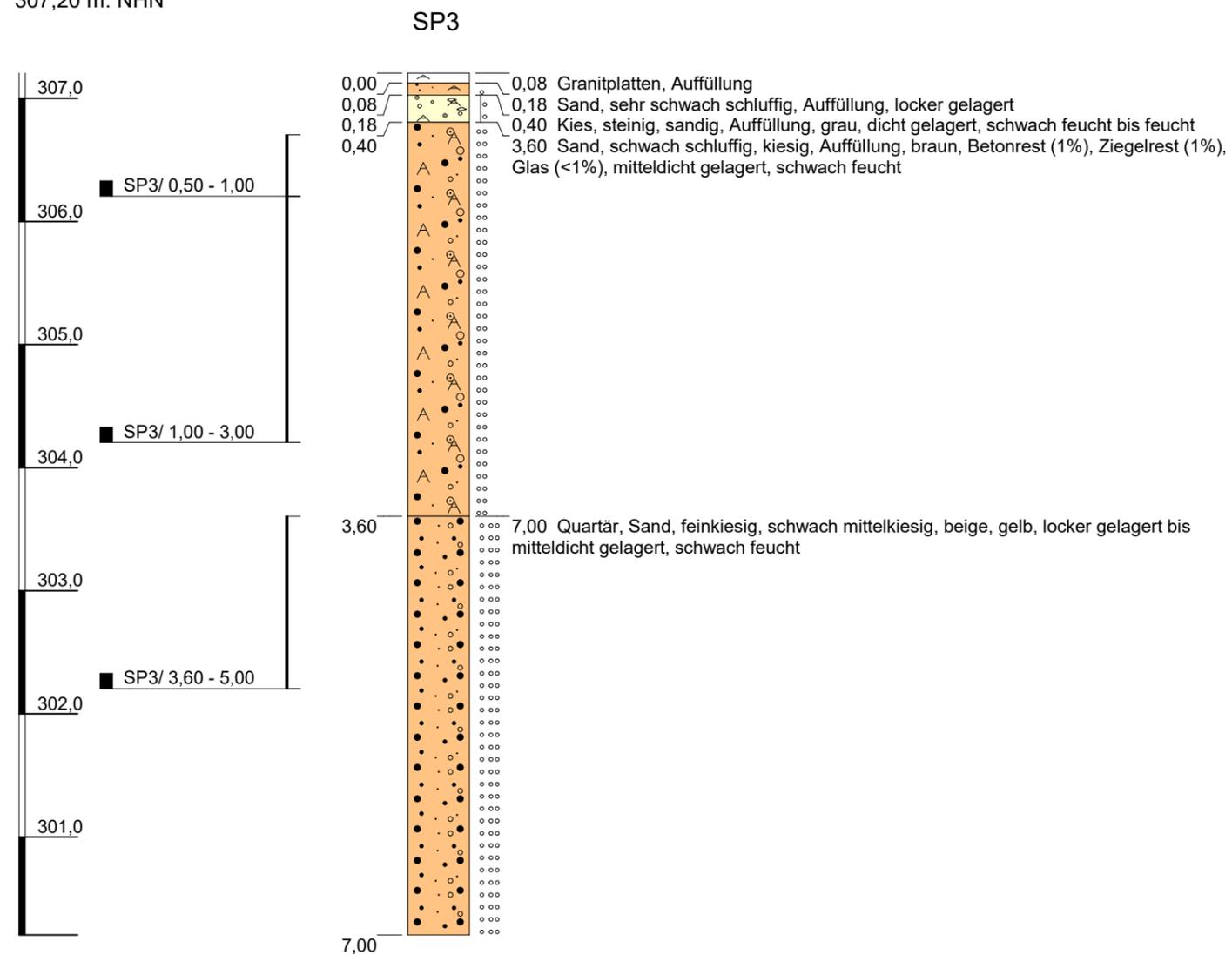
SP1



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärrer		
Bohrung: SP1		
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649684,69	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479303,20	
Bearbeiter: P.Geigenberger	Ansatzhöhe: 307,29 m. NHN	
Datum: 20.09.2023	Endtiefe: 8,10 m	

307,20 m. NHN



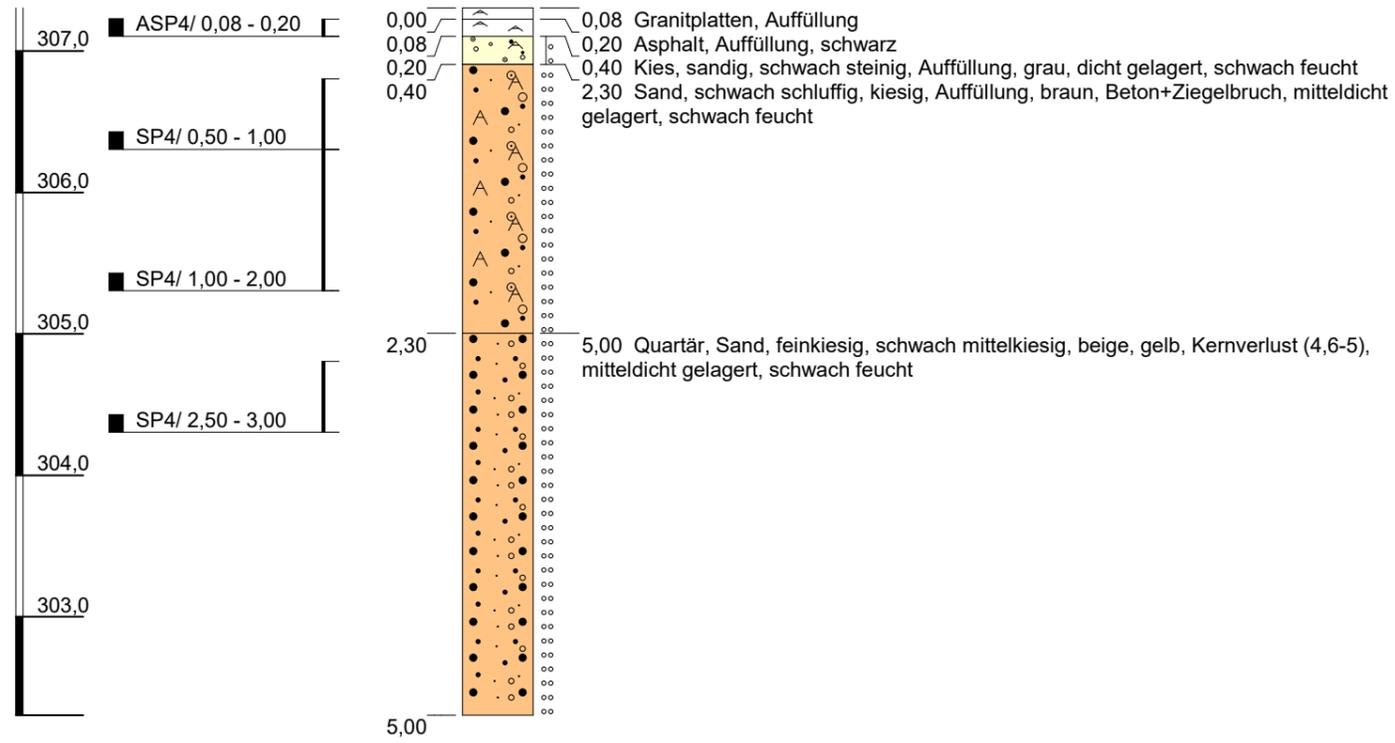
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärrer		
Bohrung: SP3		
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649618,68	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479380,59	
Bearbeiter: P.Geigenberger	Ansatzhöhe: 307,20 m. NHN	
Datum: 20.09.2023	Endtiefe: 7,00 m	

307,30 m. NHN

SP4



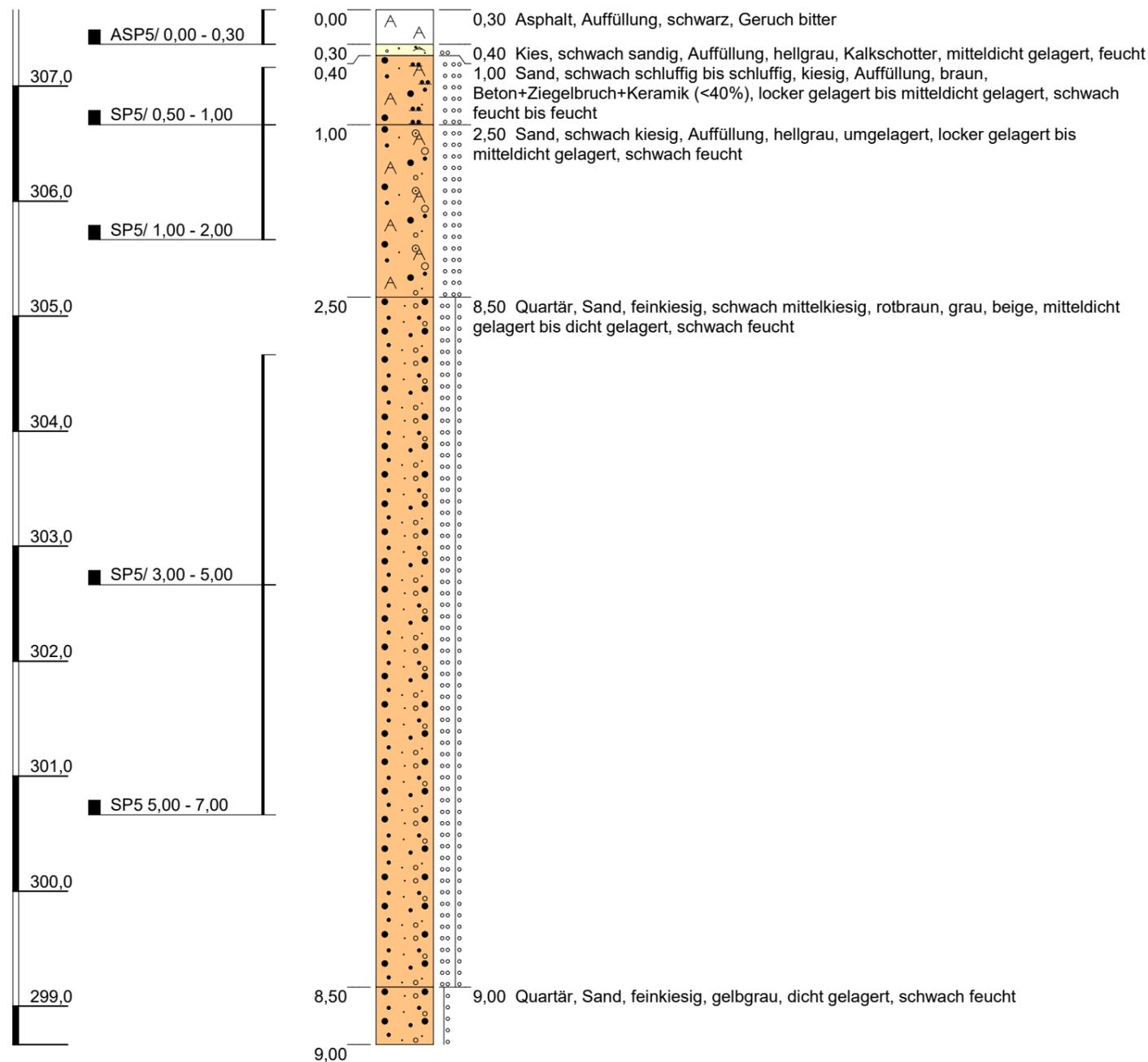
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärren	
Bohrung: SP4	
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649664,04
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479365,08
Bearbeiter: P.Geigenberger	Ansatzhöhe: 307,30 m. NHN
Datum: 20.09.2023	Endtiefe: 5,00 m



307,66 m. NHN

SP5

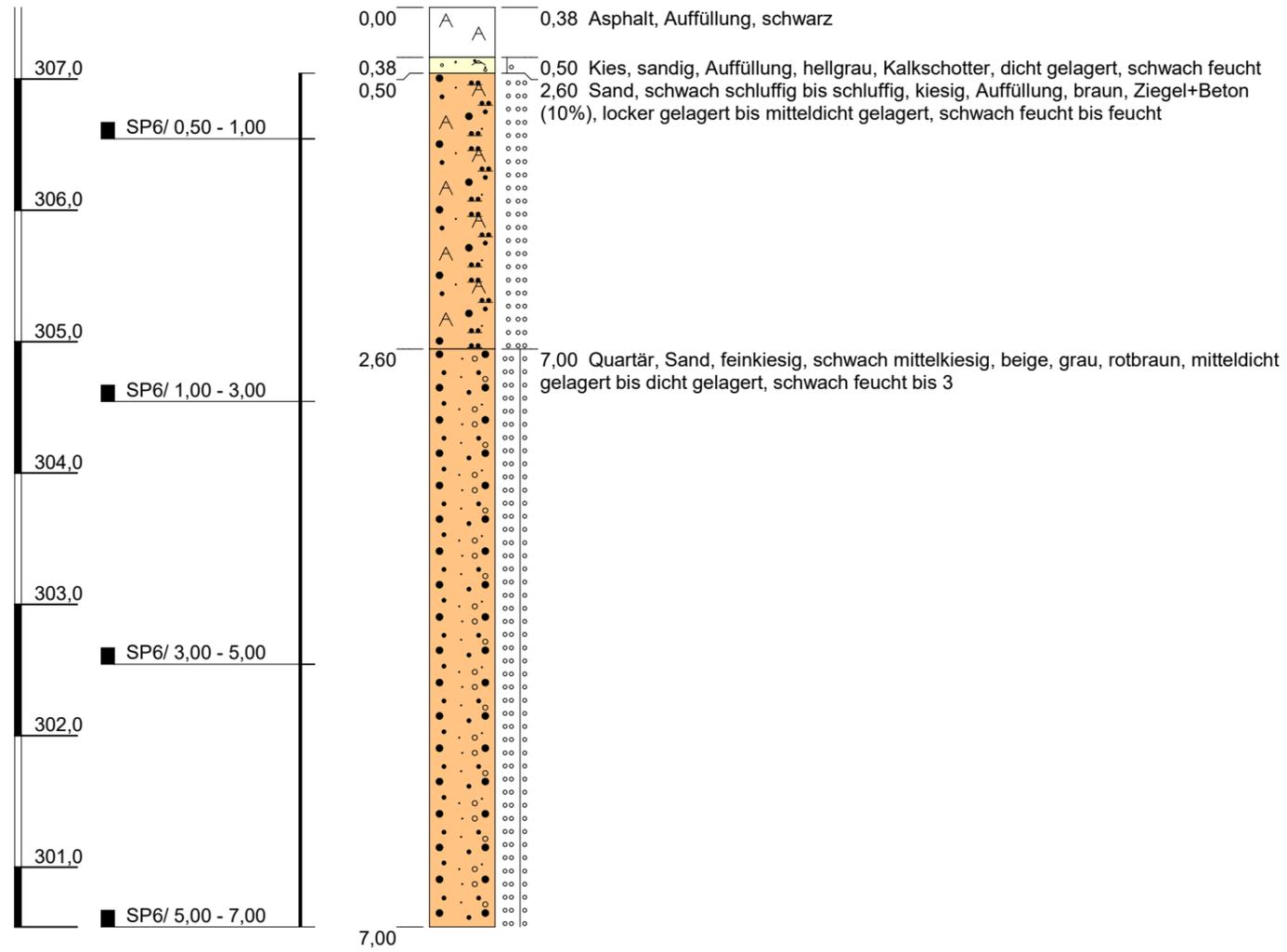


Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärren		
Bohrung: SP5		
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649695,92	
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479366,85	
Bearbeiter: P.Geigenberger	Ansatzhöhe: 307,66 m. NHN	
Datum: 21.09.2023	Endtiefe: 9,00 m	

307,54 m. NHN

SP6



Höhenmaßstab: 1:50

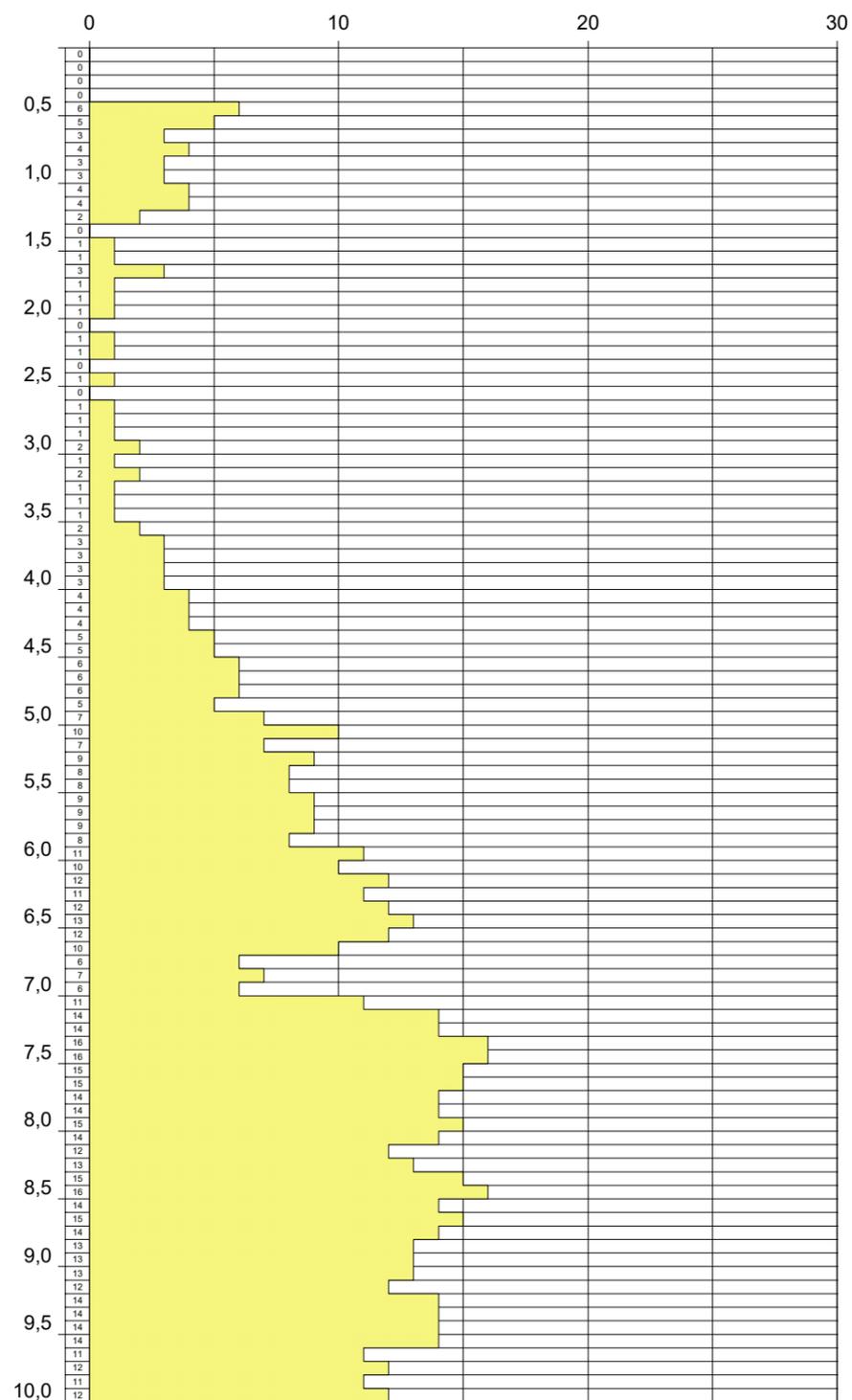
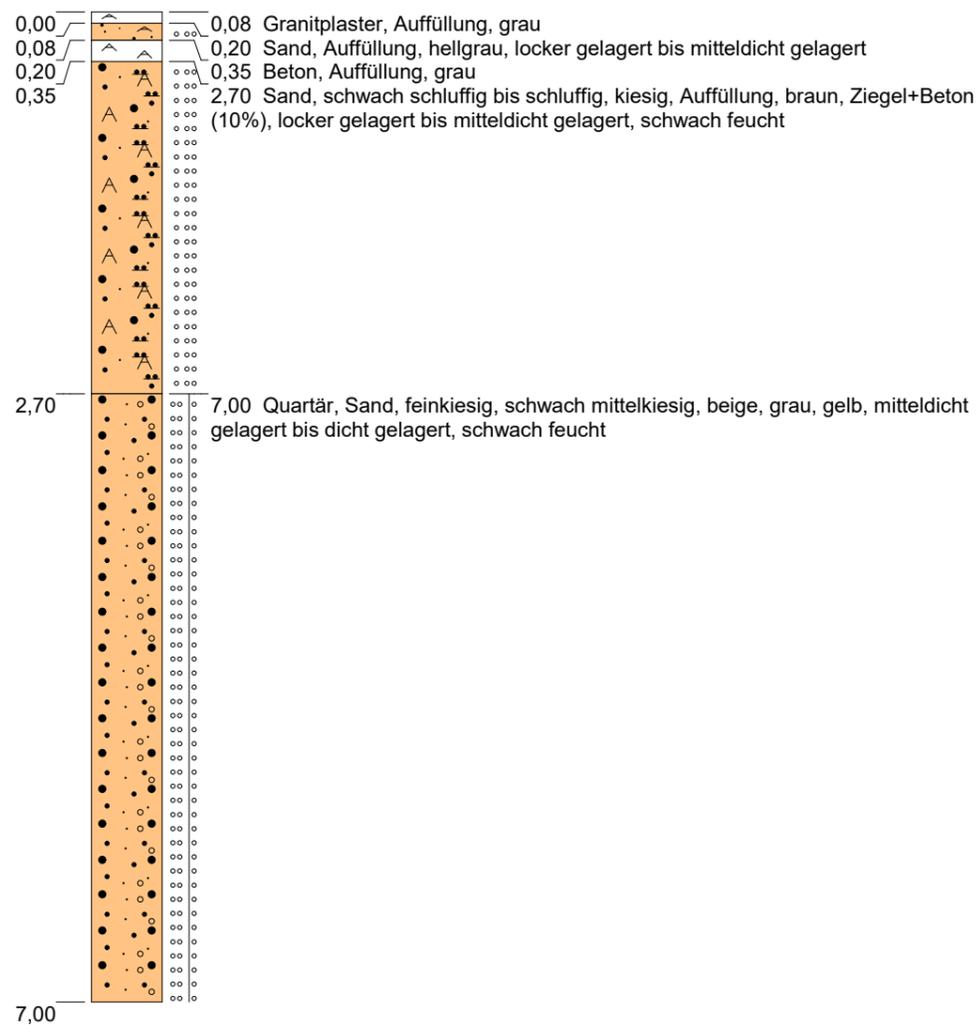
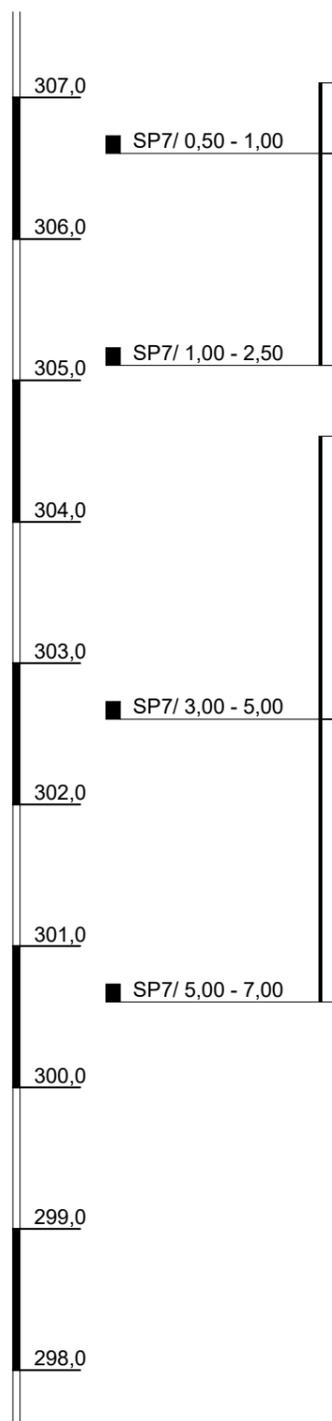
Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärren	
Bohrung: SP6	
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649668,77
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479391,13
Bearbeiter: P.Geigenberger	Ansatzhöhe: 307,54 m. NHN
Datum: 21.09.2023	Endtiefe: 7,00 m



307,61 m. NHN

SP7

DPH7



Höhenmaßstab: 1:50

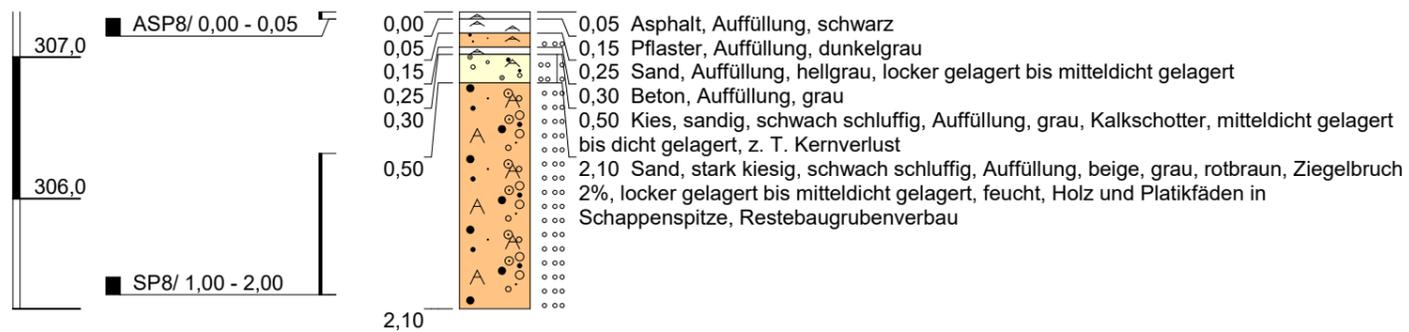
Blatt 1 von 1

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärren	
Bohrung: SP7	
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649694,95
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479319,96
Bearbeiter: P.Geigenberger	Ansatzhöhe: 307,61 m. NHN
Datum: 21.09.2023	Endtiefe: 7,00 m



307,32 m. NHN

SP8



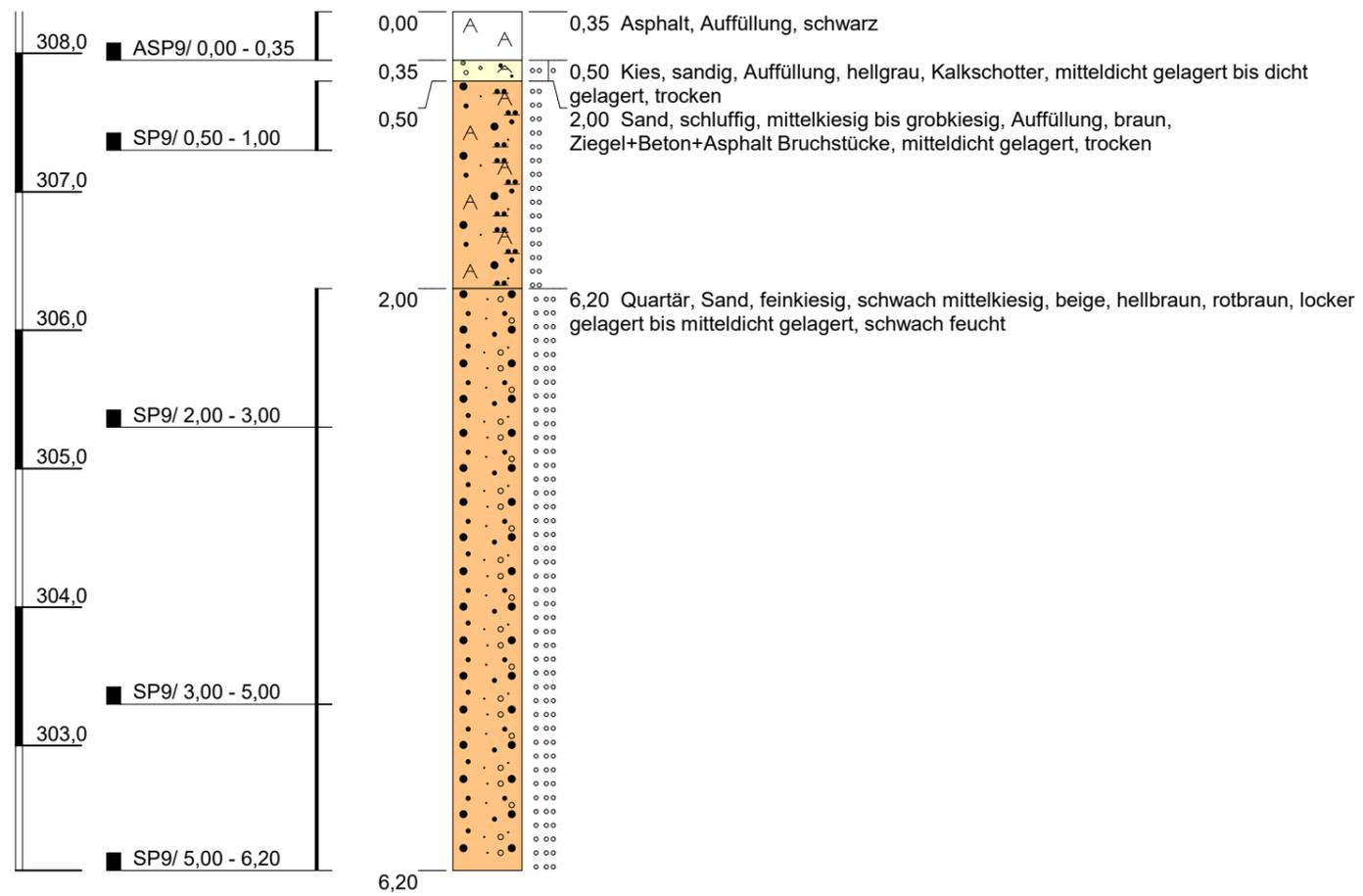
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärrer	
Bohrung: SP8	
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649643,73
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479334,14
Bearbeiter: P.Geigenberger	Ansatzhöhe: 307,32 m. NHN
Datum: 21.09.2023	Endtiefe: 2,10 m



308,30 m. NHN

SP9



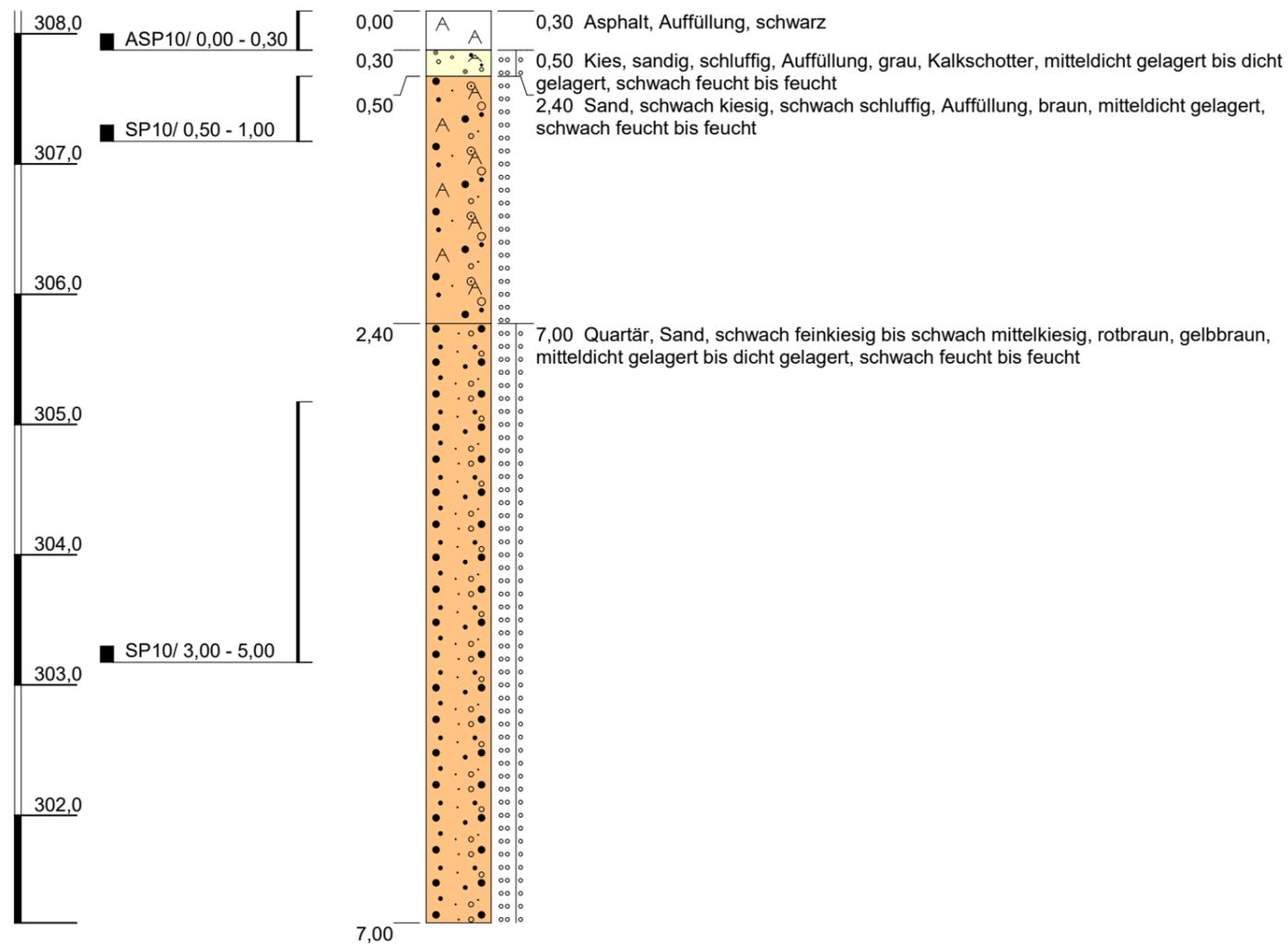
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärrer	
Bohrung: SP9	
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649827,68
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479273,71
Bearbeiter: J. Lehnert	Ansatzhöhe: 308,30 m. NHN
Datum: 21.09.2023	Endtiefe: 6,20 m



308,17 m. NHN

SP10



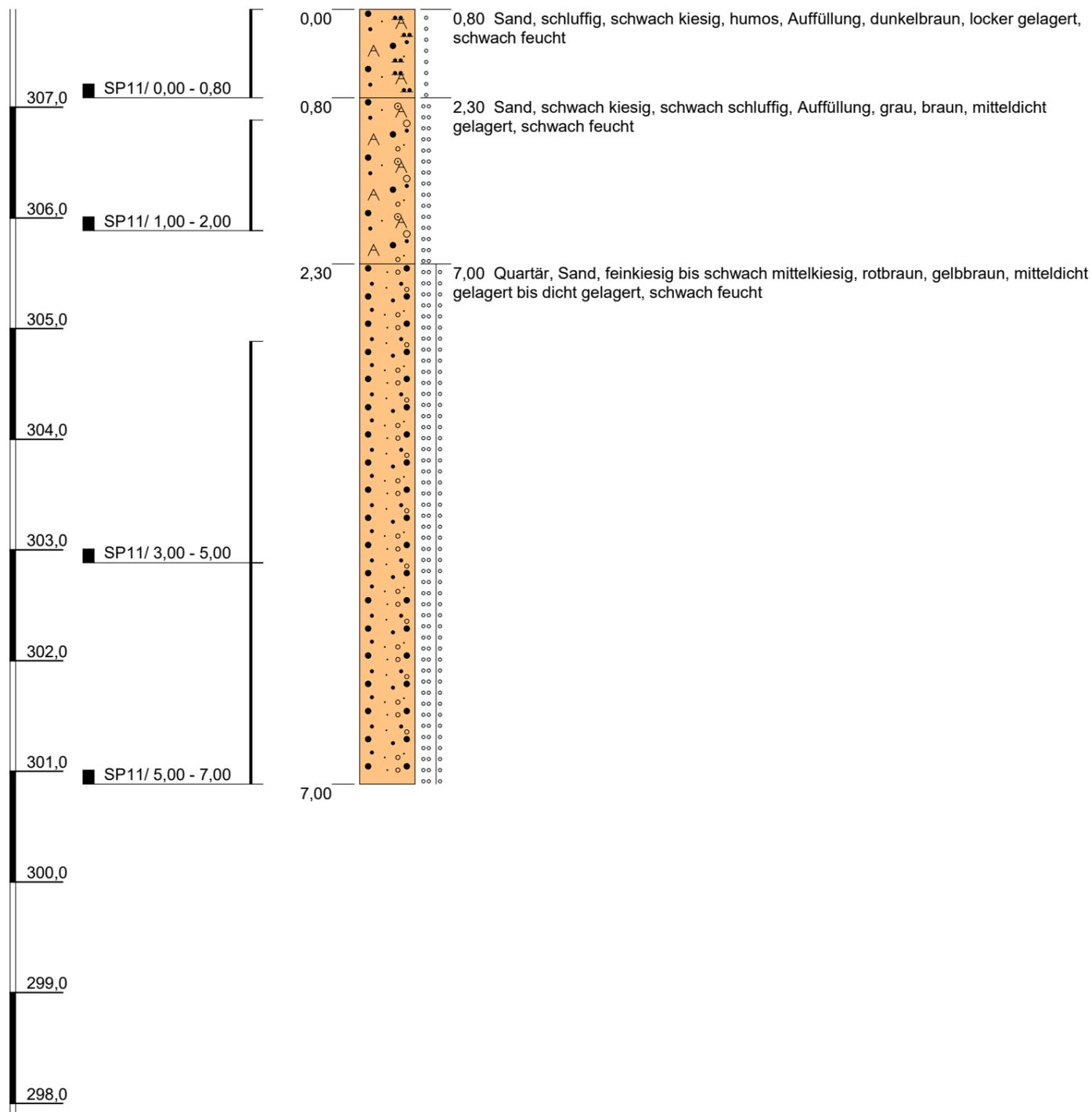
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärrer	
Bohrung: SP10	
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649791,14
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479291,25
Bearbeiter: P. Geigenberger	Ansatzhöhe: 308,17 m. NHN
Datum: 28.09.2023	Endtiefe: 7,00 m

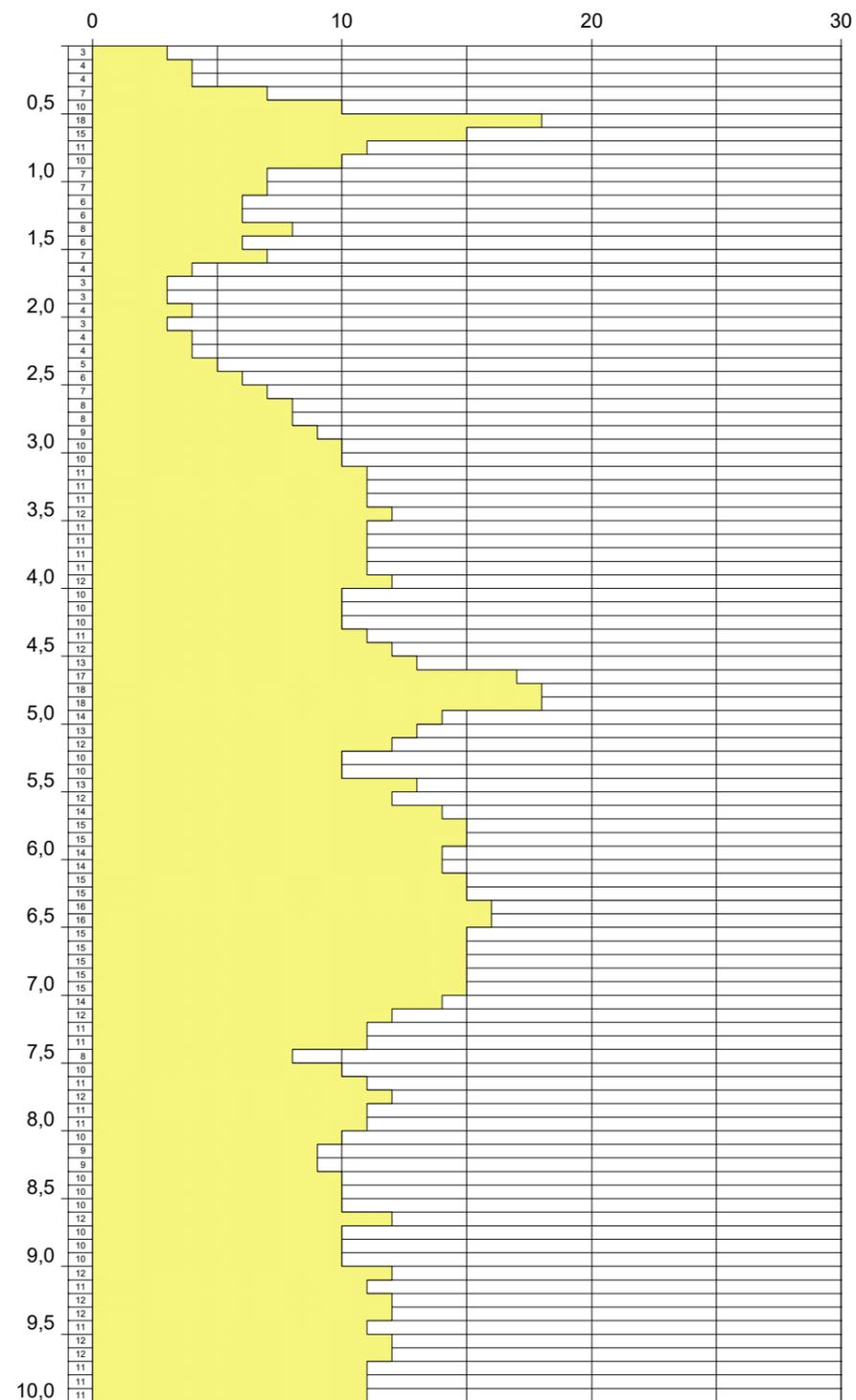


307,88 m. NHN

SP11



DPH11



Höhenmaßstab: 1:50

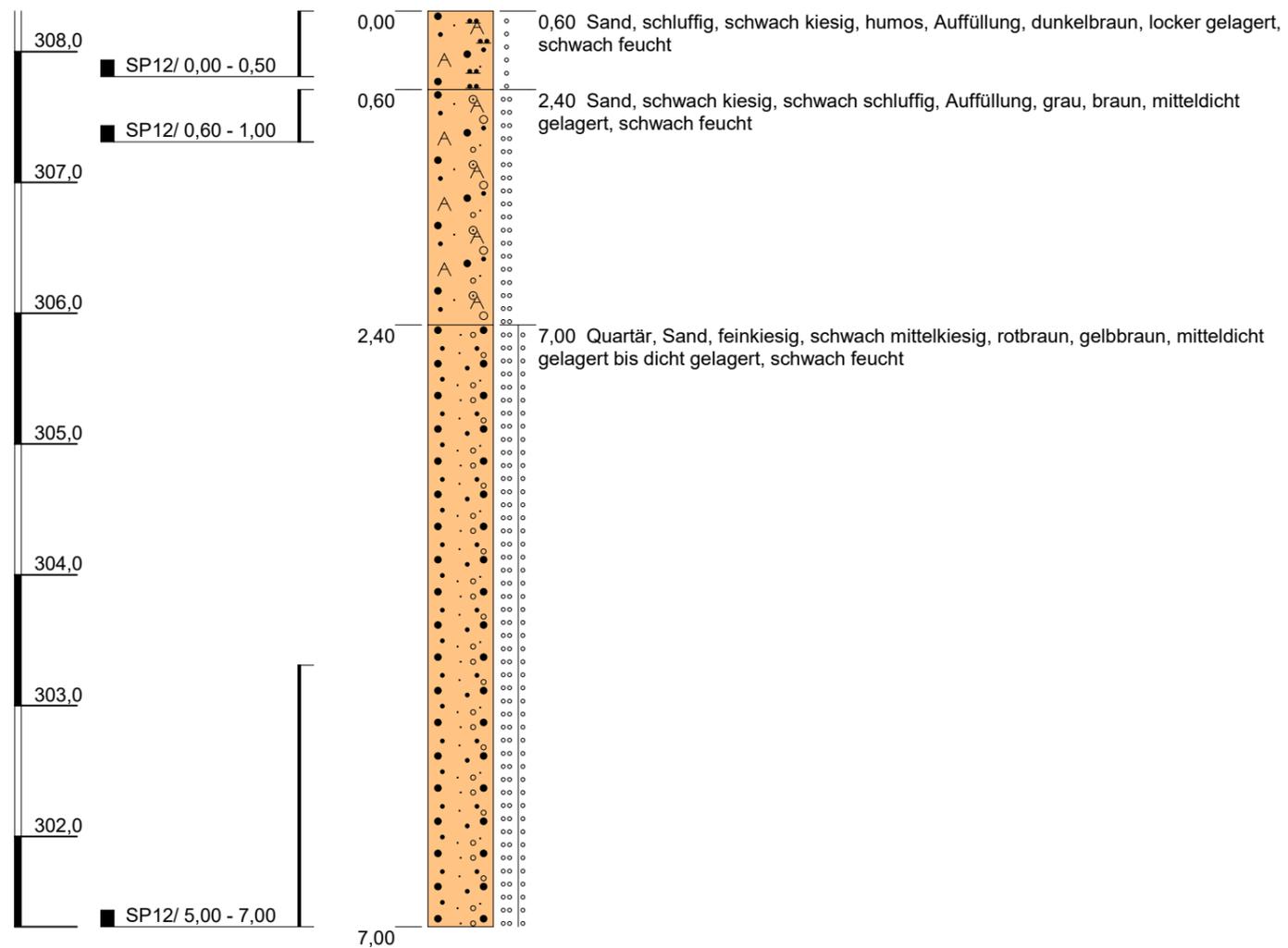
Blatt 1 von 1

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärren	
Bohrung: SP11	
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649775,37
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479263,86
Bearbeiter: P. Geigenberger	Ansatzhöhe: 307,88 m. NHN
Datum: 28.09.2023	Endtiefe: 7,00 m



308,31 m. NHN

SP12



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärren	
Bohrung: SP12	
Auftraggeber: VAG	Rechtswert: 649814,04
Bohrfirma: Sakosta GmbH	Hochwert: 5479262,66
Bearbeiter: P. Geigenberger	Ansatzhöhe: 308,31 m. NHN
Datum: 28.09.2023	Endtiefe: 7,00 m



Orientierende Baugrund- und abfalltechnische Untersuchung
zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Anlage 3: Bodenmechanische Laborversuche (47 Seiten)

Anlage 3.1: Kornverteilungskurven (20 Seiten)

Untersuchungsberichte Baugrundlabor Dr. Hölzer

Anlage 3.2: Abrasivitätsversuche (16 Seiten)

Untersuchungsberichte Geotechnischeslabor HTW Dresden

Anlage 3.3: Glühverlust (11 Seiten)

Untersuchungsberichte Labor Dr. Graner & Partner

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

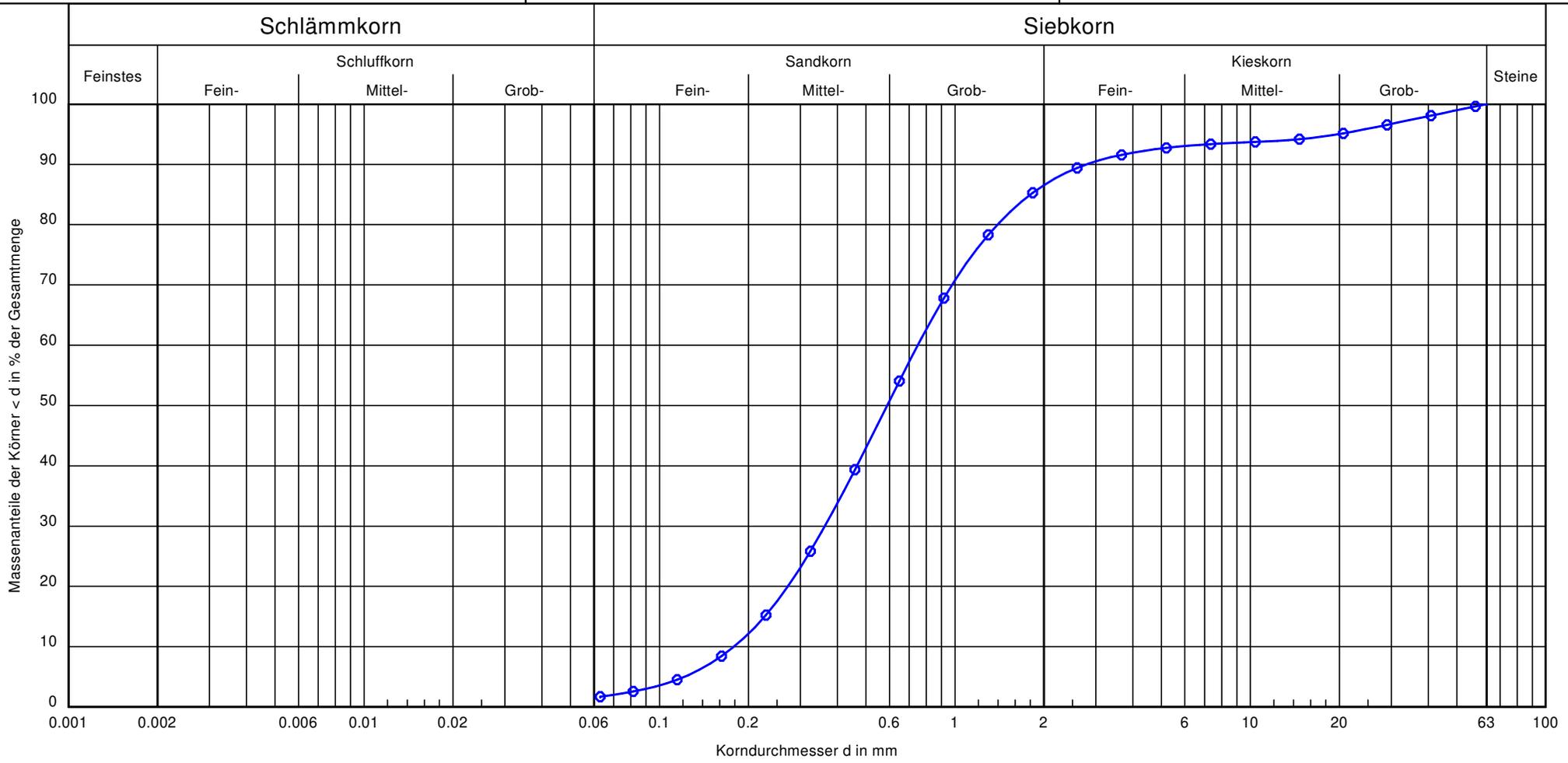
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 20.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	SP 1
Bodenart:	S, fg'
Tiefe:	1,0 - 1,5 m
k [m/s] (Hazen):	$3.7 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	
U/Cc	4.2/1.0
T/U/S/G [%]:	-/1.7/84.9/13.4
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE

Bemerkungen:
 Entnahme durch: Sakosta GmbH

Bericht:
 Anlage:

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 20.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 1
Bodenart: S, fg'
Tiefe: 1,0 - 1,5 m
k [m/s] (Hazen): 3.697E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 4.2/1.0
T/U/S/G [%]: - / 1.7 / 84.9 / 13.4
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d10/d30/d60 [mm]: 0.179 / 0.363 / 0.749
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1489.70

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
63.0	0.00	0.00	100.00
31.5	45.48	3.05	96.95
16.0	45.50	3.05	93.89
8.0	4.12	0.28	93.62
4.0	17.98	1.21	92.41
2.0	60.24	4.04	88.37
1.0	221.85	14.89	73.47
0.5	462.43	31.04	42.43
0.25	412.34	27.68	14.75
0.125	162.69	10.92	3.83
0.063	31.96	2.15	1.68
Schale	25.10	1.68	-
Summe	1489.69		
Siebverlust	0.01		

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

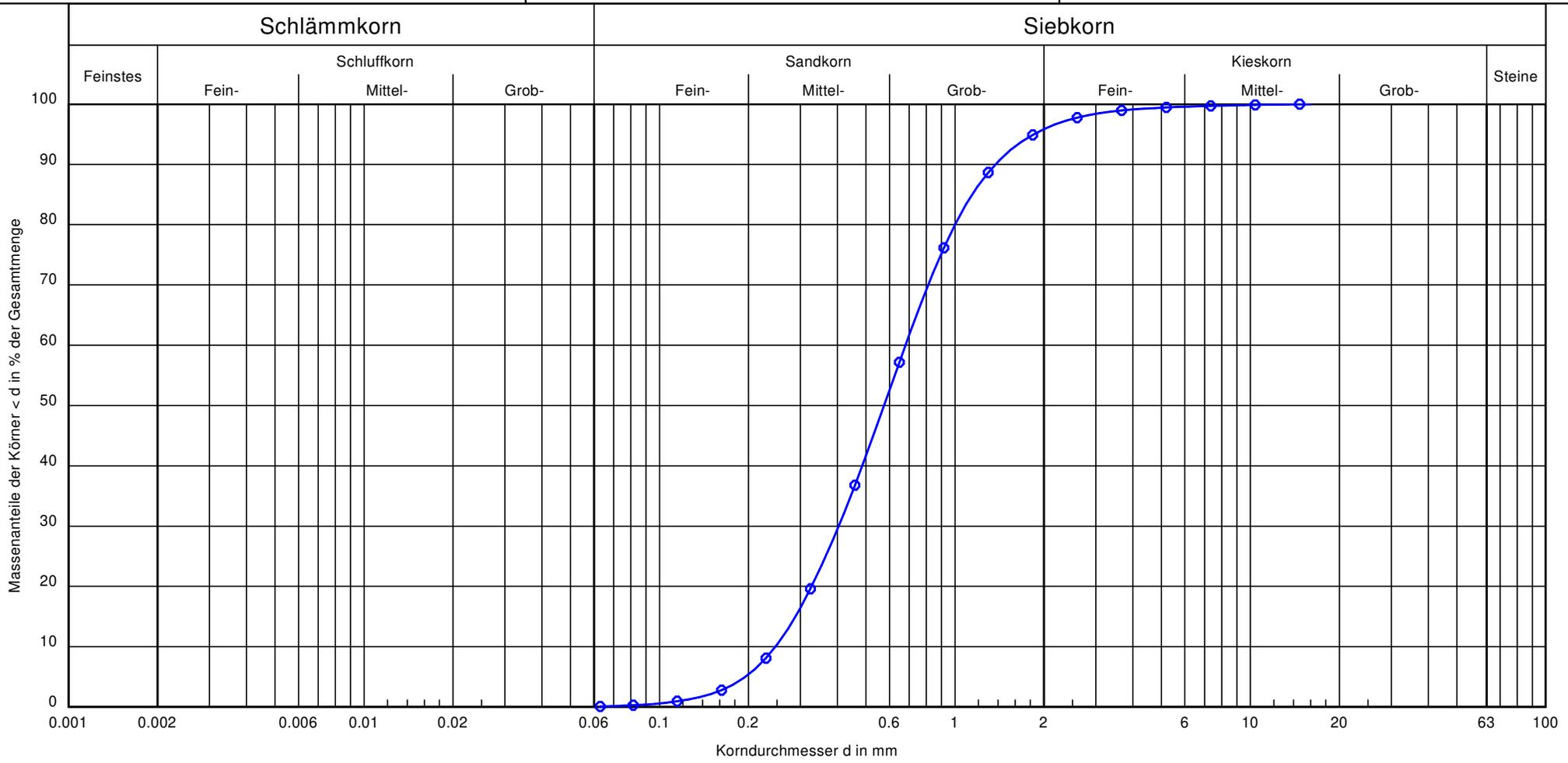
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 20.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	SP 2
Bodenart:	mS, gS, fs'
Tiefe:	3,0 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen):	$7.1 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	
U/Cc	2.8/1.0
T/U/S/G [%]:	-/0.1/95.8/4.2
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE

Bemerkungen:
 Entnahme durch: Sakosta GmbH

Bericht:
 Anlage:

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 20.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 2
Bodenart: mS, gS, fs'
Tiefe: 3,0 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen): 7.069E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 2.8/1.0
T/U/S/G [%]: - / 0.1 / 95.8 / 4.2
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d10/d30/d60 [mm]: 0.247 / 0.404 / 0.680
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1353.72

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	2.80	0.21	99.79
4.0	6.22	0.46	99.33
2.0	24.82	1.84	97.49
1.0	158.51	11.76	85.73
0.5	619.27	45.96	39.77
0.25	462.84	34.35	5.42
0.125	66.47	4.93	0.49
0.063	5.57	0.41	0.08
Schale	1.04	0.08	-
Summe	1347.54		
Siebverlust	6.18		

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

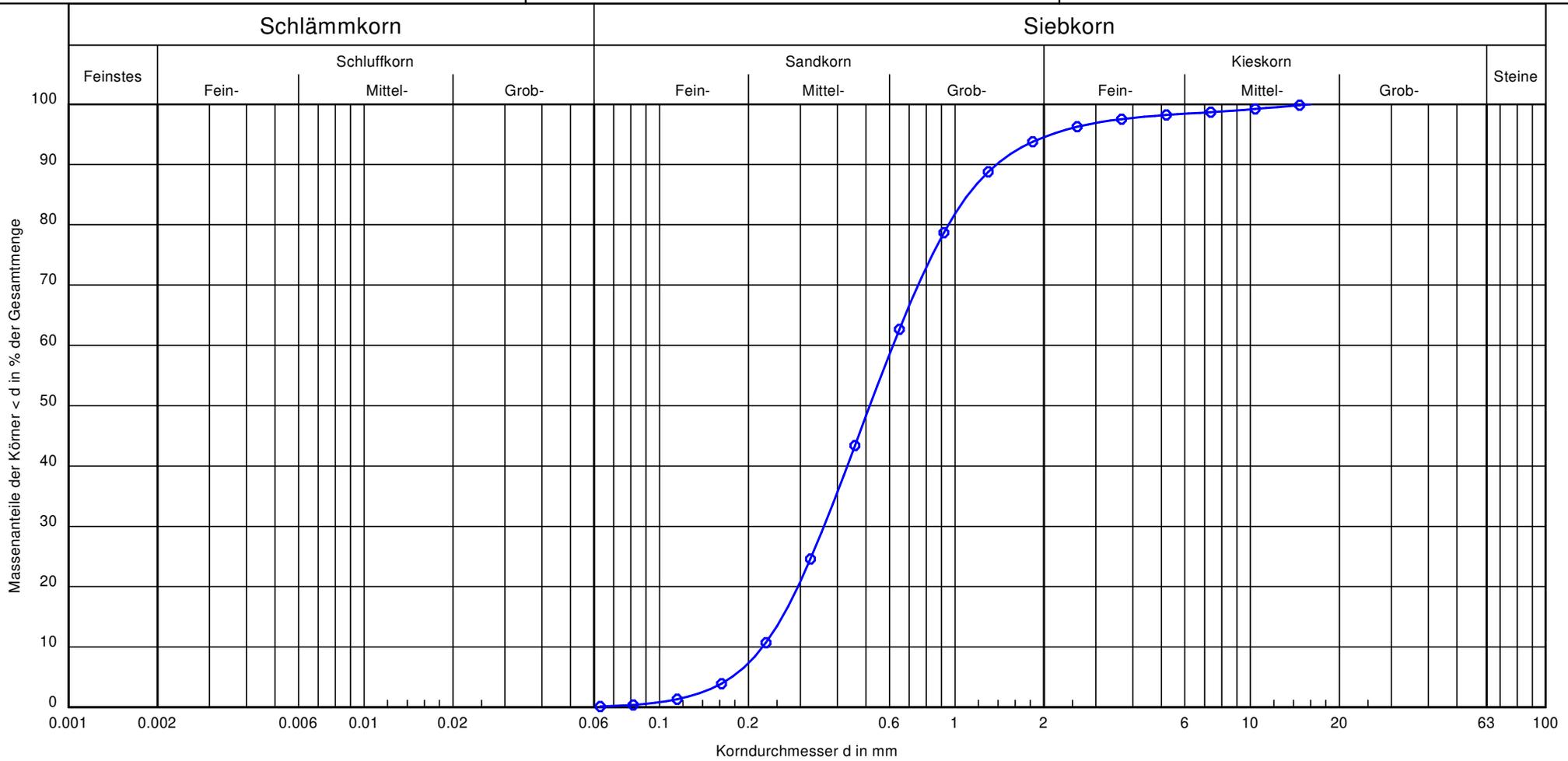
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 20.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	SP 3
Bodenart:	mS, gs, g', fs'
Tiefe:	3,6 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen):	$5.8 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	
U/Cc	2.8/0.9
T/U/S/G [%]:	-/0.1/94.4/5.5
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE

Bemerkungen:
 Entnahme durch: Sakosta GmbH

Bericht:
 Anlage:

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 20.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 3
Bodenart: mS, g_s, g', fs'
Tiefe: 3,6 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen): 5.773E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 2.8/0.9
T/U/S/G [%]: - / 0.1 / 94.4 / 5.5
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d10/d30/d60 [mm]: 0.223 / 0.360 / 0.617
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 577.38

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	7.60	1.32	98.68
4.0	3.90	0.68	98.00
2.0	13.64	2.37	95.64
1.0	51.84	9.00	86.64
0.5	217.51	37.76	48.87
0.25	236.45	41.05	7.82
0.125	41.18	7.15	0.68
0.063	3.17	0.55	0.12
Schale	0.72	0.12	-
Summe	576.01		
Siebverlust	1.37		

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

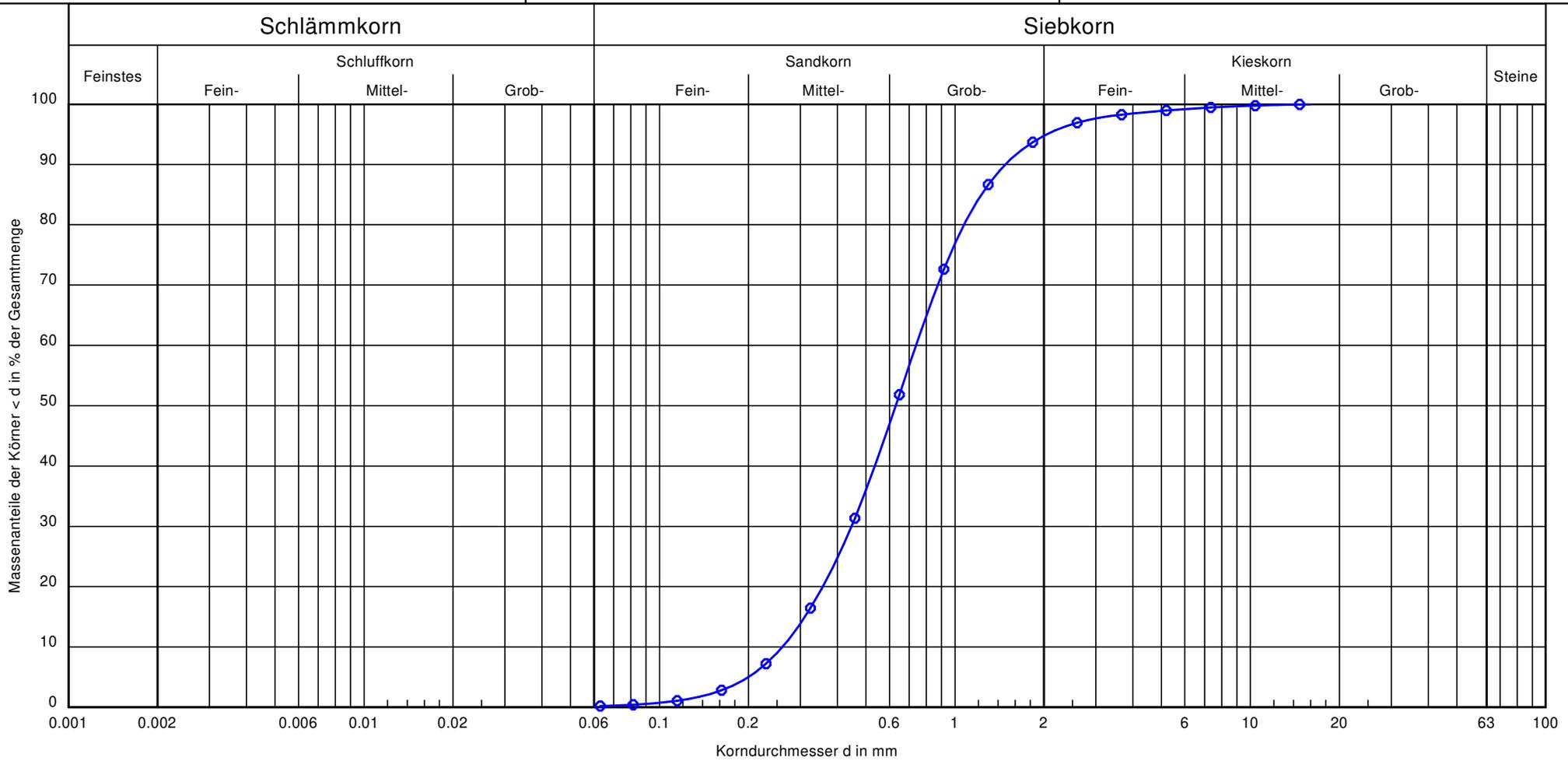
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 20.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	SP 4
Bodenart:	mS, gS, g'
Tiefe:	2,6 - 3,0 m
k [m/s] (Hazen):	$7.9 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	
U/Cc	2.8/1.0
T/U/S/G [%]:	- /0.2/94.5/5.2
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE

Bemerkungen:
 Entnahme durch: Sakosta GmbH

Bericht:
 Anlage:

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 20.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 4
Bodenart: mS, gS, g'
Tiefe: 2,6 - 3,0 m
k [m/s] (Hazen): 7.857E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 2.8/1.0
T/U/S/G [%]: - / 0.2 / 94.5 / 5.2
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d10/d30/d60 [mm]: 0.260 / 0.446 / 0.739
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 954.46

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	3.42	0.36	99.64
4.0	9.74	1.02	98.62
2.0	18.66	1.96	96.66
1.0	127.25	13.37	83.28
0.5	489.10	51.41	31.88
0.25	252.05	26.49	5.38
0.125	44.77	4.71	0.68
0.063	4.51	0.47	0.20
Schale	1.95	0.20	-
Summe	951.45		
Siebverlust	3.01		

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

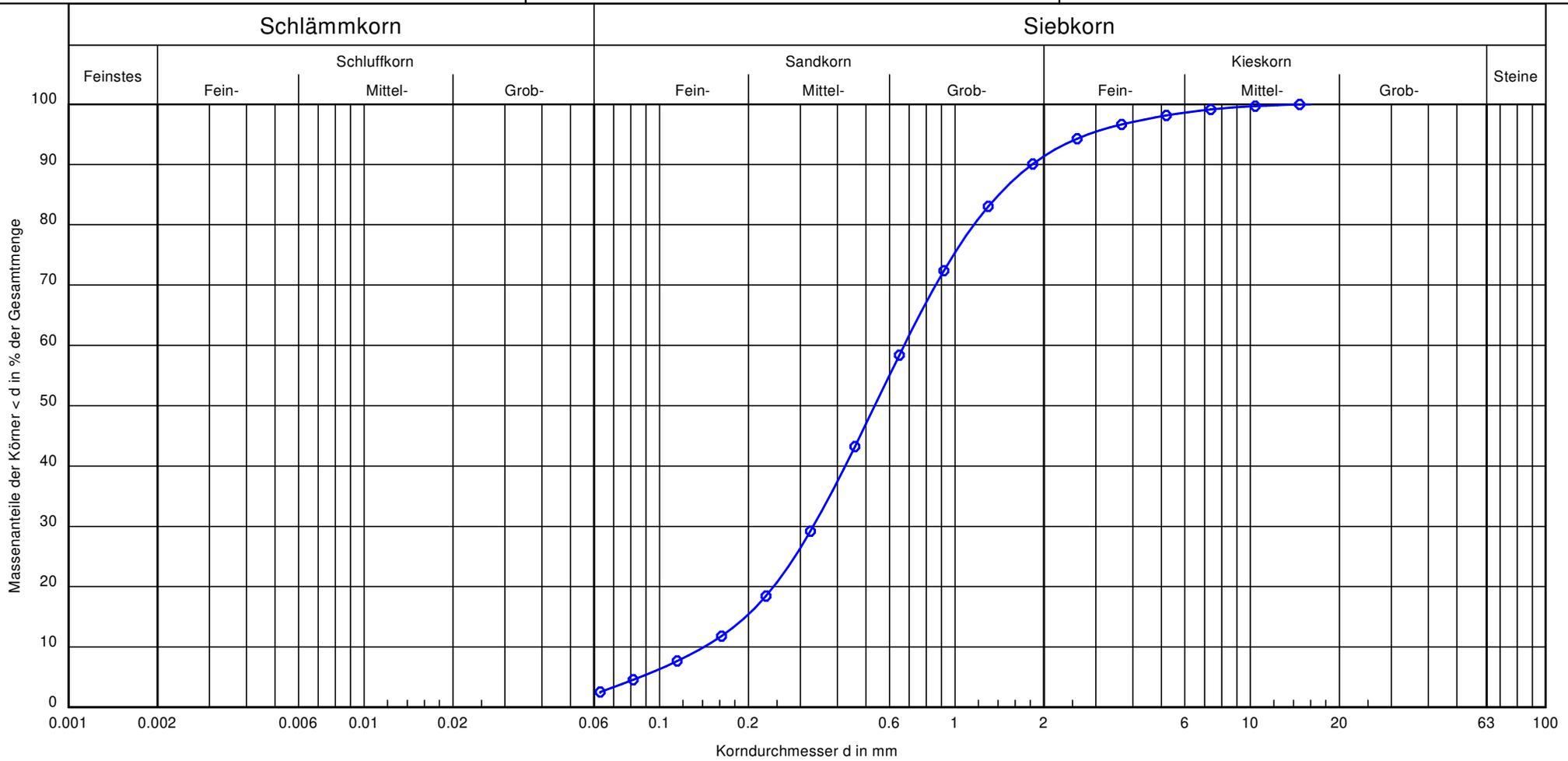
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 21.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	SP 5
Bodenart:	S, fg'
Tiefe:	5,0 - 7,0 m
k [m/s] (Hazen):	$2.3 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	
U/Cc	4.8/1.2
T/U/S/G [%]:	- / 2.5 / 88.8 / 8.6
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE

Bemerkungen:
 Entnahme durch: Sakosta GmbH

Bericht:
 Anlage:

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 21.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 5
Bodenart: S, fg'
Tiefe: 5,0 -7,0 m
k [m/s] (Hazen): 2.323E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 4.8/1.2
T/U/S/G [%]: - / 2.5 / 88.8 / 8.6
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d10/d30/d60 [mm]: 0.142 / 0.331 / 0.673
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1676.42

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	6.98	0.42	99.58
4.0	36.58	2.18	97.40
2.0	71.46	4.27	93.13
1.0	249.80	14.92	78.21
0.5	529.40	31.62	46.60
0.25	488.00	29.14	17.45
0.125	160.40	9.58	7.87
0.063	89.60	5.35	2.52
Schale	42.20	2.52	-
Summe	1674.42		
Siebverlust	2.00		

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

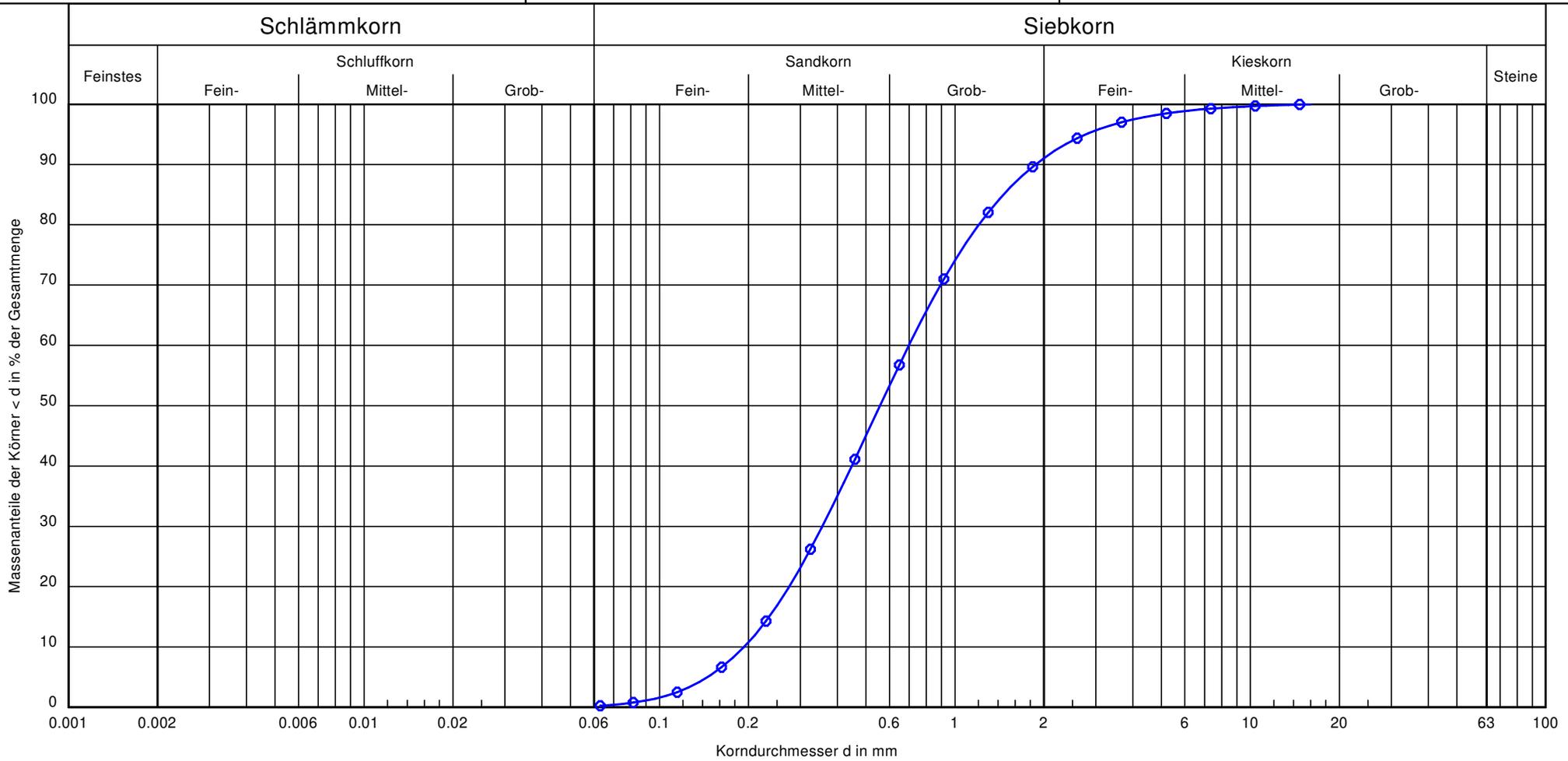
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 21.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	SP 6
Bodenart:	mS, gs, fs', fg'
Tiefe:	5,0 - 7,0 m
k [m/s] (Hazen):	$4.3 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	
U/Cc	3.6/0.9
T/U/S/G [%]:	- /0.2/90.8/9.0
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE

Bemerkungen:
 Entnahme durch: Sakosta GmbH

Bericht:
 Anlage:

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 21.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 6
Bodenart: mS, g_s, fs', fg'
Tiefe: 5,0 - 7,0 m
k [m/s] (Hazen): 4.330E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 3.6/0.9
T/U/S/G [%]: - / 0.2 / 90.8 / 9.0
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.193 / 0.356 / 0.698
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1556.58

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	6.80	0.44	99.56
4.0	23.08	1.48	98.08
2.0	81.10	5.22	92.86
1.0	250.80	16.13	76.73
0.5	493.43	31.74	45.00
0.25	487.16	31.33	13.66
0.125	190.19	12.23	1.43
0.063	18.62	1.20	0.23
Schale	3.61	0.23	-
Summe	1554.79		
Siebverlust	1.79		

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

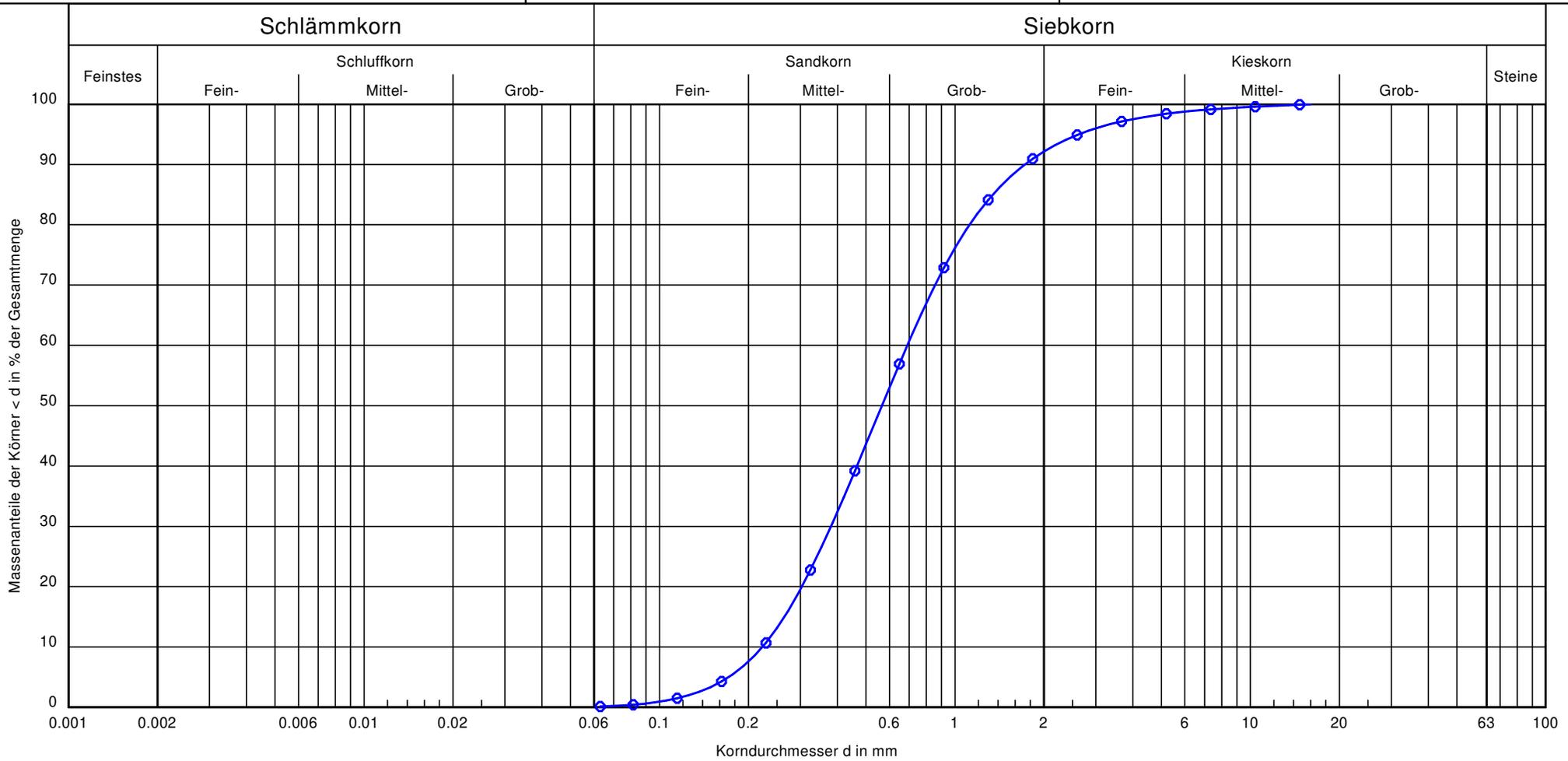
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 22.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	SP 9
Bodenart:	mS, gs, fs', fg'
Tiefe:	3,0 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen):	$5.8 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	
U/Cc	3.1/0.9
T/U/S/G [%]:	-/0.1/92.0/7.9
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE

Bemerkungen:
 Entnahme durch: Sakosta GmbH

Bericht:
 Anlage:

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 9
Bodenart: mS, g_s, fs', fg'
Tiefe: 3,0 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen): 5.754E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 3.1/0.9
T/U/S/G [%]: - / 0.1 / 92.0 / 7.9
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.223 / 0.380 / 0.690
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1195.68

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	7.40	0.62	99.38
4.0	16.26	1.36	98.02
2.0	51.80	4.35	93.67
1.0	162.21	13.61	80.06
0.5	438.82	36.81	43.25
0.25	411.59	34.53	8.72
0.125	94.72	7.95	0.77
0.063	7.84	0.66	0.11
Schale	1.33	0.11	-
Summe	1191.97		
Siebverlust	3.71		

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

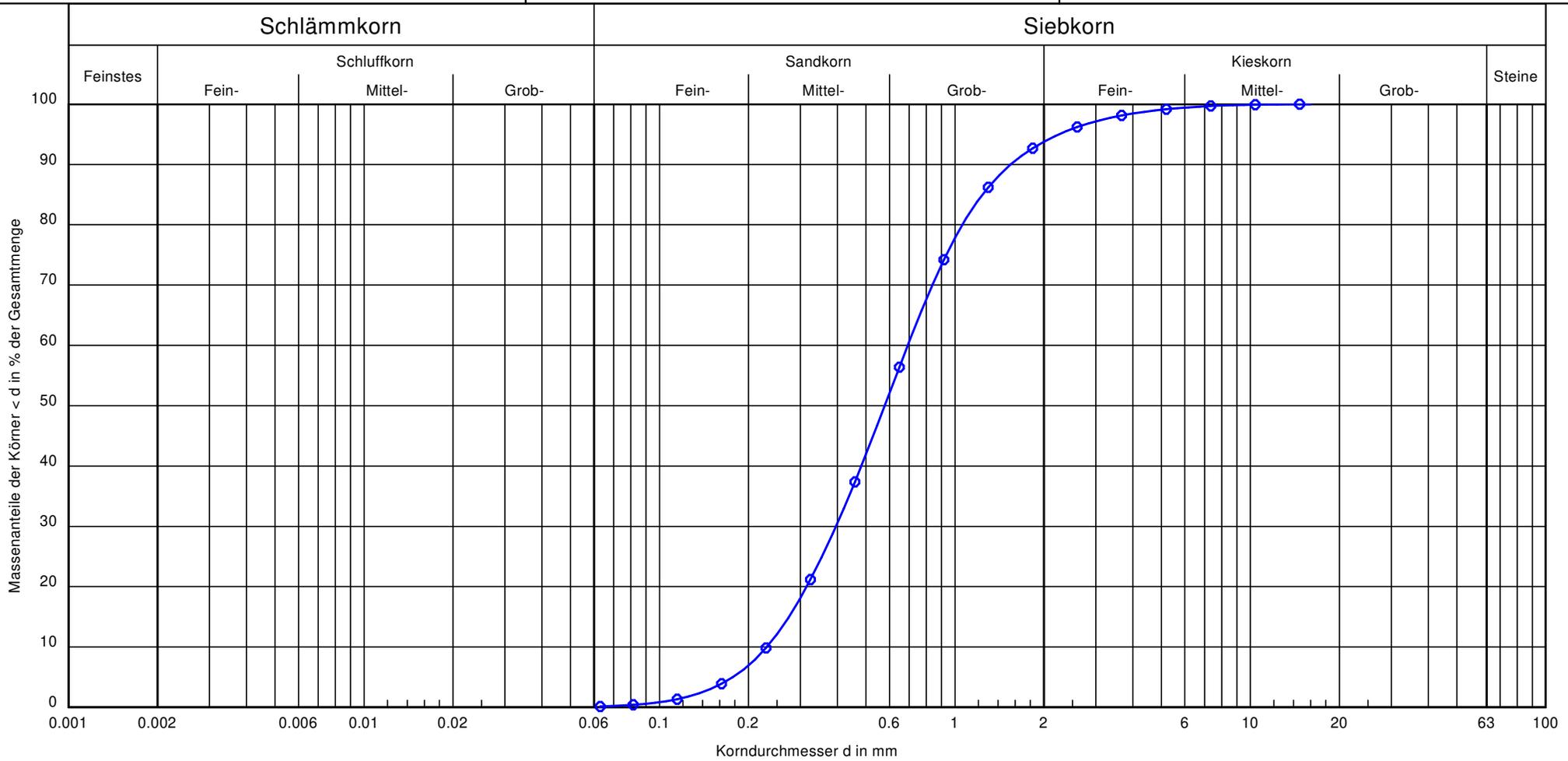
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 28.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	SP 10
Bodenart:	mS, gS, fs', fg'
Tiefe:	3,0 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen):	$6.2 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	
U/Cc	3.0/1.0
T/U/S/G [%]:	-/0.1/93.6/6.2
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE

Bemerkungen:
 Entnahme durch: Sakosta GmbH

Bericht:
 Anlage:

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 28.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 10
Bodenart: mS, gS, fs', fg'
Tiefe: 3,0 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen): 6.177E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 3.0/1.0
T/U/S/G [%]: - / 0.1 / 93.6 / 6.2
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d10/d30/d60 [mm]: 0.231 / 0.396 / 0.692
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1155.74

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	0.78	0.07	99.93
4.0	12.16	1.05	98.88
2.0	42.66	3.70	95.18
1.0	140.98	12.22	82.96
0.5	493.08	42.74	40.22
0.25	372.26	32.27	7.95
0.125	84.14	7.29	0.66
0.063	5.88	0.51	0.15
Schale	1.68	0.15	-
Summe	1153.62		
Siebverlust	2.12		

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

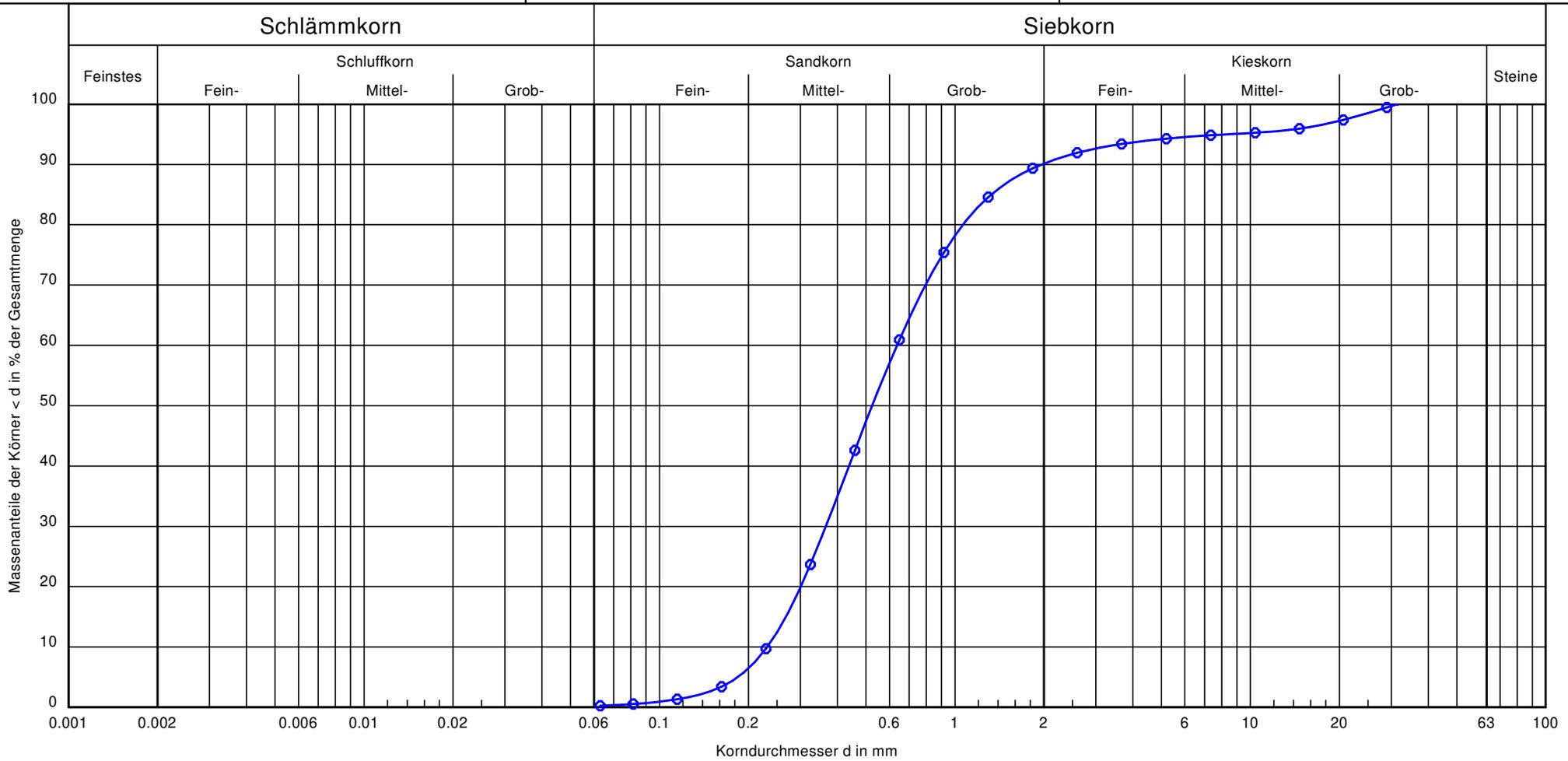
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 28.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	SP 11
Bodenart:	mS, gs, g', fs'
Tiefe:	3,0 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen):	$6.2 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	
U/Cc	2.8/0.9
T/U/S/G [%]:	-/0.2/89.9/9.9
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE

Bemerkungen:
 Entnahme durch: Sakosta GmbH

Bericht:
 Anlage:

Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 28.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 11
Bodenart: mS, g_s, g', fs'
Tiefe: 3,0 - 5,0 m
k [m/s] (Hazen): 6.213E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 2.8/0.9
T/U/S/G [%]: - / 0.2 / 89.9 / 9.9
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d10/d30/d60 [mm]: 0.231 / 0.366 / 0.637
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 805.28

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	35.50	4.43	95.57
8.0	4.34	0.54	95.03
4.0	8.92	1.11	93.92
2.0	22.36	2.79	91.13
1.0	70.75	8.82	82.31
0.5	266.88	33.27	49.04
0.25	343.97	42.89	6.15
0.125	42.05	5.24	0.91
0.063	5.38	0.67	0.24
Schale	1.92	0.24	-
Summe	802.07		
Siebverlust	3.21		

Baugrundlabor Dr. Hölzer
 Hanfröste 1
 76646 Bruchsal
 07251-934931

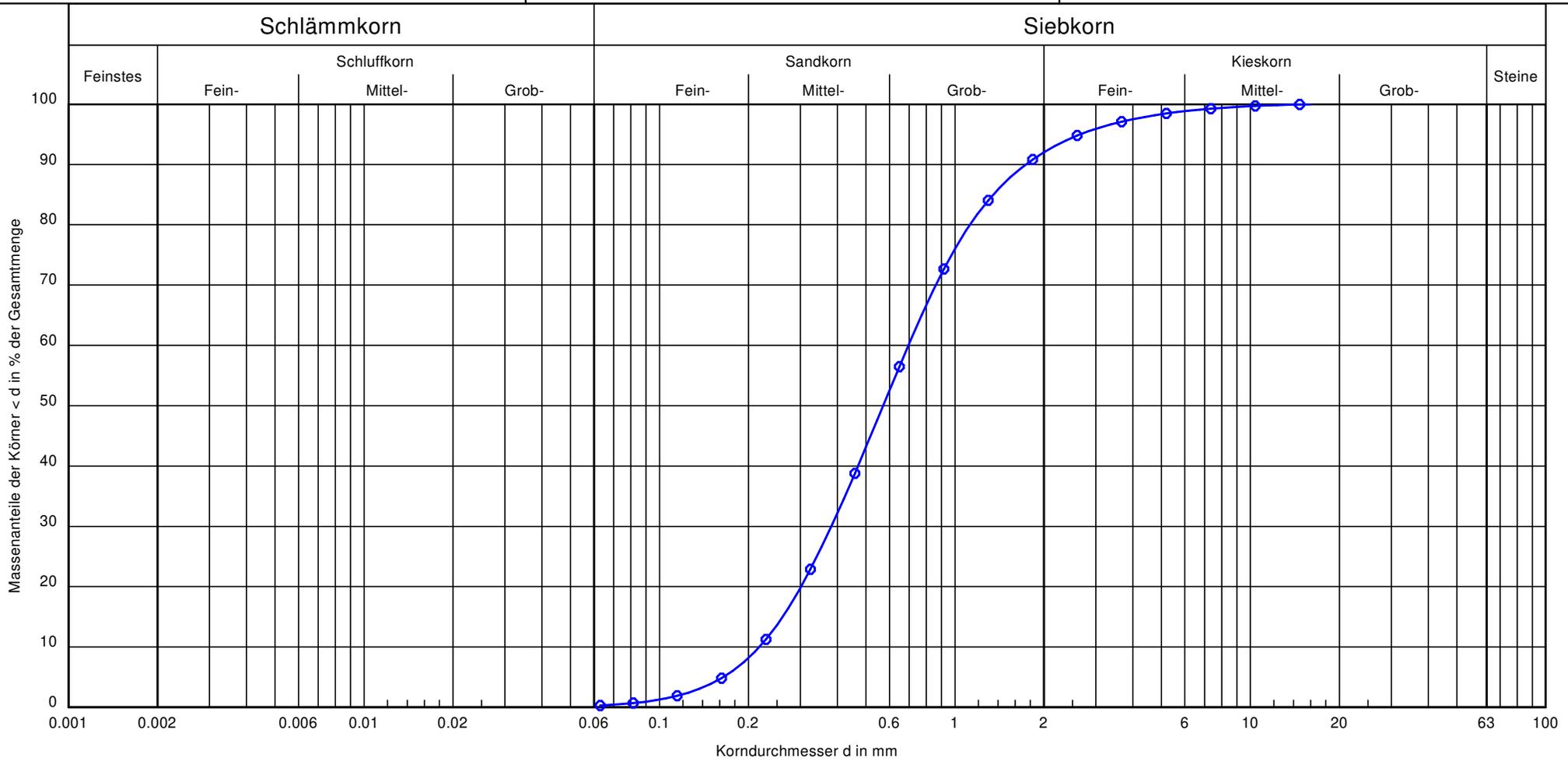
Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg
 Projekt-Nr.: 2300081/1

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 28.09.23
 Art der Entnahme:
 Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4



Baugrundlabor Dr. Hölzer
Hanfröste 1
76646 Bruchsal
07251-934931

Bericht:
Anlage: 2

Körnungslinie

Umgestaltung Plärrer, Nürnberg

Projekt-Nr.: 2300081/1

Bearbeiter: Dr. Hölzer

Datum: 18.10.23

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 28.09.23

Art der Entnahme:

Arbeitsweise: Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Bezeichnung: SP 12
Bodenart: mS, g_s, fs', fg'
Tiefe: 5,0 - 7,0 m
k [m/s] (Hazen): 5.487E-4
Entnahmestelle:
U/Cc 3.2/1.0
T/U/S/G [%]: - / 0.3 / 91.7 / 8.0
Bodengruppe nach DIN 18196: SE
d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.217 / 0.382 / 0.696
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 870.70

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	3.60	0.42	99.58
4.0	13.98	1.61	97.97
2.0	38.72	4.47	93.50
1.0	116.21	13.41	80.09
0.5	327.24	37.76	42.33
0.25	283.93	32.76	9.57
0.125	72.90	8.41	1.16
0.063	7.34	0.85	0.31
Schale	2.70	0.31	-
Summe	866.62		
Siebverlust	4.08		



Bericht Nr. 23265

Labor-Bericht: Prüfergebnisse

Projekt : Umgestaltung Plärrer
Projekt-Nr. : 2300081/1

Auftrag : Umgestaltung Plärrer
Auftrags-Nr. : -
Hier: :

Auftraggeber : Sakosta GmbH
Hansastraße 5a
90441 Nürnberg

Bearbeiter : Dr.-Ing. Carsten Lauer

Laborbericht Nr. : 23265

Datum : 12. Oktober 2023

Prof. Dr.-Ing. habil. J. Engel
Leiter des Fachgebiets Geotechnik



Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Auftragsnr. (Labor): 23265
Auftragsnr. (A.geber): -

Projekt: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:

Kennwertübersicht

Labor Nr.	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	w [-]	LAK [g/Mg]
1	SP2/5,0-7,0	SP2	5.00	7.00	0.0227	724.0
2	SP3/1,0-3,0	SP3	1.00	3.00	0.0403	772.0
3	SP4/1,0-2,0	SP4	1.00	2.00	0.1089	376.0
4	SP6/3,0-5,0	SP6	3.00	5.00	0.0289	606.0
5	SP7/1,0-2,5	SP7	1.00	2.50	0.1326	506.0
6	SP9/5,0-6,2	SP9	5.00	6.20	0.0227	688.0
7	SP11/5,0-7,0	SP11	5.00	7.00	0.0347	368.0



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0227	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1584.340	1555.920	301.650	28.420	1254.270	0.0227



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17062

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 1 Probenbez.: SP2/5,0-7,0
Aufschluss: SP2 Entnahmedatum: 20.09.2023
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 7.00 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Ausgangskörnung

m_{ges}	1254.270	[g]
m_{4mm}	1235.000	[g]
$m_{4-6,3mm}$	8.920	[g]
$m_{6,3mm}$	10.040	[g]

Vorbereitung der Messprobe

Material > 6,3 mm gebrochen
Zusätzlich Material < 4,0 mm verwendet

Zusammensetzung der Messprobe

1.78% Fraktion 4-6,3mm
1.98% gebrochenes Material
96.23% Material < 4mm

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.097
m_F	[g]	45.735
m_{Probe}	[g]	500.000
$m_{<1,6mm}$	[g]	471.060
LAK	[g/t]	724.0
LBR	[%]	94.2



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-brs Datensatz: 1507

LCPC

Probe Nr.: 1
Aufschluss: SP2
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 7.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: SP2/5,0-7,0
Entnahmedatum: 20.09.2023
Probenqualität: 1
geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0403	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
2564.290	2475.930	280.910	88.360	2195.020	0.0403



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17063

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2 Probenbez.: SP3/1,0-3,0
Aufschluss: SP3 Entnahmedatum: 20.09.2023
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 3.00 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Ausgangskörnung

m_{ges}	2195.020	[g]
m_{4mm}	1891.000	[g]
$m_{4-6,3mm}$	44.300	[g]
$m_{6,3mm}$	259.900	[g]

Vorbereitung der Messprobe

Material > 6,3 mm gebrochen
Zusätzlich Material < 4,0 mm verwendet

Zusammensetzung der Messprobe

8.86% Fraktion 4-6,3mm
51.61% gebrochenes Material
39.53% Material < 4mm

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	45.950
m_F	[g]	45.564
m_{Probe}	[g]	500.000
$m_{<1,6mm}$	[g]	377.010
LAK	[g/t]	772.0
LBR	[%]	75.4



LCPC

Probe Nr.: 2

Aufschluss: SP3

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 3.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: SP3/1,0-3,0

Entnahmedatum: 20.09.2023

Probenqualität: 1

geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: Umgestaltung Plärrer

Ort: Nürnberg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1089	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
2580.070	2342.310	158.030	237.760	2184.280	0.1089



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17064

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 3 Probenbez.: SP4/1,0-2,0
Aufschluss: SP4 Entnahmedatum: 20.09.2023
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 2.00 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Ausgangskörnung

m_{ges} 2184.280 [g]
 m_{4mm} 1631.600 [g]
 $m_{4-6,3mm}$ 58.040 [g]
 $m_{6,3mm}$ 494.820 [g]

Vorbereitung der Messprobe

Material > 6,3 mm gebrochen

Zusammensetzung der Messprobe

11.61% Fraktion 4-6,3mm
88.39% gebrochenes Material
0.00% Material < 4mm

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.180
m_F	[g]	45.992
m_{Probe}	[g]	500.000
$m_{<1,6mm}$	[g]	339.150
LAK	[g/t]	376.0
LBR	[%]	67.8



LCPC

Probe Nr.: 3

Aufschluss: SP4

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 2.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: SP4/1,0-2,0

Entnahmedatum: 20.09.2023

Probenqualität: 1

geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: Umgestaltung Plärrer

Ort: Nürnberg

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0289	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
2185.860	2129.090	165.080	56.770	1964.010	0.0289



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 4 Probenbez.: SP6/3,0-5,0
Aufschluss: SP6 Entnahmedatum: 21.09.2023
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 5.00 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Ausgangskörnung

m_{ges}	1964.010	[g]
m_{4mm}	1945.100	[g]
$m_{4-6,3mm}$	11.090	[g]
$m_{6,3mm}$	7.500	[g]

Vorbereitung der Messprobe

Material > 6,3 mm gebrochen
Zusätzlich Material < 4,0 mm verwendet

Zusammensetzung der Messprobe

2.22% Fraktion 4-6,3mm
1.56% gebrochenes Material
96.23% Material < 4mm

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.172
m_F	[g]	45.869
m_{Probe}	[g]	500.000
$m_{<1,6mm}$	[g]	475.230
LAK	[g/t]	606.0
LBR	[%]	95.0



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-brs Datensatz: 1510

LCPC

Probe Nr.: 4 Probenbez.: SP6/3,0-5,0
Aufschluss: SP6 Entnahmedatum: 21.09.2023
Tiefe u. Gel.: 3.00 - 5.00 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1326	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1842.680	1653.450	226.900	189.230	1426.550	0.1326



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17066

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 5 Probenbez.: SP7/1,0-2,5
Aufschluss: SP7 Entnahmedatum: 21.09.2023
Tiefe u. Gel.: 1.00 - 2.50 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Ausgangskörnung

m_{ges} 1426.550 [g]
 m_{4mm} 1264.800 [g]
 $m_{4-6,3mm}$ 13.060 [g]
 $m_{6,3mm}$ 147.640 [g]

Vorbereitung der Messprobe

Material > 6,3 mm gebrochen
Zusätzlich Material < 4,0 mm verwendet

Zusammensetzung der Messprobe

2.61% Fraktion 4-6,3mm
29.18% gebrochenes Material
68.20% Material < 4mm

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.304
m_F	[g]	46.051
m_{Probe}	[g]	500.000
$m_{<1,6mm}$	[g]	463.080
LAK	[g/t]	506.0
LBR	[%]	92.6



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-brs Datensatz: 1511

LCPC

Probe Nr.: 5

Aufschluss: SP7

Tiefe u. Gel.: 1.00 - 2.50 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: SP7/1,0-2,5

Entnahmedatum: 21.09.2023

Probenqualität: 1

geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: Umgestaltung Plärrer

Ort: Nürnberg

Anlage:

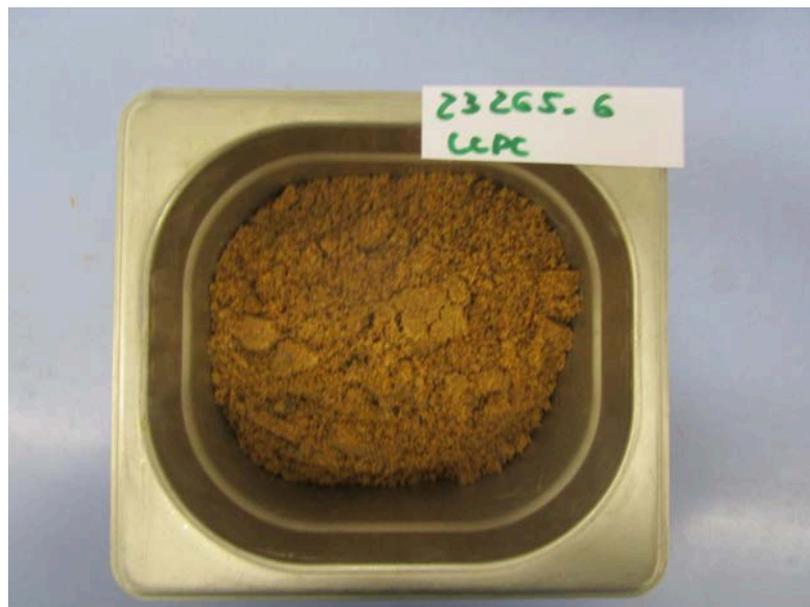


Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0227	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1282.660	1260.870	301.970	21.790	958.900	0.0227



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17067

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 6 Probenbez.: SP9/5,0-6,2
Aufschluss: SP9 Entnahmedatum: 22.09.2023
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 6.20 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Ausgangskörnung

m_{ges}	958.900	[g]
m_{4mm}	940.600	[g]
$m_{4-6,3mm}$	12.180	[g]
$m_{6,3mm}$	6.060	[g]

Vorbereitung der Messprobe

Material > 6,3 mm gebrochen
Zusätzlich Material < 4,0 mm verwendet

Zusammensetzung der Messprobe

2.44% Fraktion 4-6,3mm
1.32% gebrochenes Material
96.25% Material < 4mm

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.446
m_F	[g]	46.102
m_{Probe}	[g]	500.000
$m_{<1,6mm}$	[g]	461.060
LAK	[g/t]	688.0
LBR	[%]	92.2



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-brs Datensatz: 1506

LCPC

Probe Nr.: 6 Probenbez.: SP9/5,0-6,2
Aufschluss: SP9 Entnahmedatum: 22.09.2023
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 6.20 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0347	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1334.950	1299.930	290.890	35.020	1009.040	0.0347



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17068

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 7 Probenbez.: SP11/5,0-7,0
Aufschluss: SP11 Entnahmedatum: 28.09.2023
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 7.00 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Ausgangskörnung

m_{ges} 1009.040 [g]
 m_{4mm} 1002.100 [g]
 $m_{4-6,3mm}$ 1.540 [g]
 $m_{6,3mm}$ 5.100 [g]

Vorbereitung der Messprobe

Material > 6,3 mm gebrochen
Zusätzlich Material < 4,0 mm verwendet

Zusammensetzung der Messprobe

0.31% Fraktion 4-6,3mm
1.07% gebrochenes Material
98.62% Material < 4mm

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.486
m_F	[g]	46.302
m_{Probe}	[g]	500.000
$m_{<1,6mm}$	[g]	488.700
LAK	[g/t]	368.0
LBR	[%]	97.7



Datum: 2023-10-12 07:39:43 Schema: s2-gtp-brs Datensatz: 1505

LCPC

Probe Nr.: 7 Probenbez.: SP11/5,0-7,0
Aufschluss: SP11 Entnahmedatum: 28.09.2023
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 7.00 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor): 23265
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Umgestaltung Plärrer
Ort: Nürnberg
Anlage:

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 10.10.2023

Prüfbericht 2357369

Auftraggeber: Sakosta GmbH
Projektleiter: Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt: 2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:
Probenahmeort: Nürnberg
Probenahme durch: Sakosta GmbH
Probengefäße: Kunststoff-Beutel
Eingang am: 05.10.2023
Zeitraum der Prüfung: 05.10.2023 - 10.10.2023
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:	SP1/1,5-1,7			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2357369-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	91,3	%		DIN EN 14346: 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	1,5	% TS	0,05	DIN EN 15169: 2007-05

Probenbezeichnung:	SP2/2,7-3,0			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2357369-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	98,2	%		DIN EN 14346: 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	0,3	% TS	0,05	DIN EN 15169: 2007-05

Probenbezeichnung:	SP3/1,0-3,0			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2357369-003			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	97,1	%		DIN EN 14346: 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	1,0	% TS	0,05	DIN EN 15169: 2007-05

Probenbezeichnung:	SP4/1,0-2,0			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2357369-004			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	91,6	%		DIN EN 14346: 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	1,8	% TS	0,05	DIN EN 15169: 2007-05

Probenbezeichnung:	SP5/1,0-2,0			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2357369-005			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	96,1	%		DIN EN 14346: 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	0,4	% TS	0,05	DIN EN 15169: 2007-05

Probenbezeichnung:	SP6/3,0-5,0			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2357369-006			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	97,1	%		DIN EN 14346: 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	0,2	% TS	0,05	DIN EN 15169: 2007-05

Probenbezeichnung:	SP7/1,0-2,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2357369-007			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	88,5	%		DIN EN 14346: 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	1,0	% TS	0,05	DIN EN 15169: 2007-05

Probenbezeichnung:	SP11/0,0-0,8			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2357369-008			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	94,6	%		DIN EN 14346: 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	4,3	% TS	0,05	DIN EN 15169: 2007-05

Probenbezeichnung:	SP12/0,0-0,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2357369-009			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	94,9	%		DIN EN 14346: 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	2,0	% TS	0,05	DIN EN 15169: 2007-05

Ergänzung zu Prüfbericht 2357369

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.

Die gesamte Analytik wurde fremdvergeben.

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

D. Kasper

Anlage 4: Ergebnisse der Abfalltechnischen Untersuchungen (96 Seiten)

Anlage 4.1: Zusammengefasste Ergebnisse Vorsorgewerte BBodSchV (1 Seite)

Anlage 4.2: BBodSchV Prüfbericht Labor Dr. Graner & Partner GmbH (8 Seiten)

Anlage 4.3: Zusammengefasste Ergebnisse Eckpuntepapier (1 Seite)

Anlage 4.4: Eckpuntepapier Prüfbericht Labor Dr. Graner & Partner GmbH
(30 Seiten)

Anlage 4.5: Zusammengefasste Ergebnisse ErsatzbaustoffV (1 Seite)

Anlage 4.6: ErsatzbaustoffV Prüfbericht Labor Dr. Graner & Partner GmbH
(36 Seiten)

Anlage 4.7: Zusammengefasste Ergebnisse Asphaltproben (1 Seite)

Anlage 4.8: Asphaltproben Prüfbericht Labor Dr. Graner & Partner GmbH (18 Seiten)

Sakosta Projekt-Nr. : 2300081/1



Projekt: Umgestaltung Plärrer Nürnberg

Zusammenfassung Analysenergebnisse gemäß Vorsorgewerte BBodSchV

25.10.2023

Probenbezeichnung		MP7	MP8
Probenahmedatum		12.10.23	12.10.23
Material		Sand	Sand
Parameter	Einheit	Vorsorgewerte BBodschV	
		Vorsorgewerte für organische Stoffe	
		TOC ≤ 4 %	4 % > TOC ≤ 9 %
TOC	[%]		
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,3	0,5
PAK (16)	[mg/kg]	3	5
PCB (6) + PCB-118	[mg/kg]	0,05	0,1
		1,3	1,6
		0,16	0,24
		1,687	2,533
		0,011	n.b.
		Vorsorgewerte für anorganische Stoffe	
		Sand ³	Schluff ³
		Ton ³	
Arsen	[mg/kg]	10	20
Blei	[mg/kg]	40	70
Cadmium	[mg/kg]	0,4	1
Chrom	[mg/kg]	30	60
Kupfer	[mg/kg]	20	40
Nickel	[mg/kg]	15	50
Quecksilber	[mg/kg]	0,2	0,3
Thallium	[mg/kg]	0,5	1
Zink	[mg/kg]	60	150
		20	200
		4,7	<1
		71	49
		1,0	0,30
		41	14
		98	45
		21	6,4
		0,37	<0,05
		<0,2	<0,2
		200	100
Vorsorgewerte BBodSchV (Anlage 1, Tabelle 1 und 2)		überschritten	überschritten

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
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 24.10.2023

Prüfbericht 2359119

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärren
Probenahmedatum:	
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	13.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	13.10.2023 - 24.10.2023
Prüfauftrag:	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

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:	MP7			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2359119-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	27,5	%		
Anteil <2mm	72,5	%		
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	7,6			DIN EN 15933: 2012-11
Trockenrückstand	96	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	4,7	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	71	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	1,0	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	41	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	98	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	21	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	0,37	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	200	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	1,3	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,090	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,036	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	0,26	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,21	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,25	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,081	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,16	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,13	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,030	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,12	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	1,687	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP7			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2359119-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	0,011	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	0,011	mg/kg TS		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2359119

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: 4 von 4

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
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 24.10.2023

Prüfbericht 2359120

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärren
Probenahmedatum:	
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	13.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	13.10.2023 - 24.10.2023
Prüfauftrag:	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

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:	MP8			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2359120-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	7,7	%		
Anteil <2mm	92,3	%		
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	7,0			DIN EN 15933: 2012-11
Trockenrückstand	98	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	49	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	0,30	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	45	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	6,4	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	100	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	1,6	% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,18	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,063	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	0,44	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,36	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,24	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,21	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,32	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,10	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,24	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,040	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	2,533	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP8			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	2359120-001			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Ergänzung zu Prüfbericht 2359120

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: 4 von 4

Probenbezeichnung								MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6
Probenahmedatum								29.09.23	29.09.23	29.09.23	29.09.23	29.09.23	29.09.23
Material								Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand
Parameter	Einheit	Z0	Z0	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2						
		Sand	Lehm	Ton									
EOX	[mg/kg]	1	1	1	3	10	15	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
MKW (KW-Index)	[mg/kg]	100	100	100	300	500	1.000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1	<1	<0,01	0,044	0,73	0,29	<0,01	<0,01
PAK (16)	[mg/kg]	3	3	3	5	15	20	<Best.Gr.	0,448	7,59	3,38	<Best.Gr.	<Best.Gr.
PCB (6)	[mg/kg]	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	<Best.Gr.	<Best.Gr.	<Best.Gr.	<Best.Gr.	<Best.Gr.	<Best.Gr.
Cyanide	[mg/kg]	1	1	1	10	30	100	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Arsen	[mg/kg]	20	20	20	30	50	150	1,6	2,3	4,4	2,7	<1	1,2
Blei	[mg/kg]	40	70*	100*	140	300	1.000	14	14	74	17	2,7	3,2
Cadmium	[mg/kg]	0,4	1	1,5	2	3	10	<0,1	<0,1	0,10	0,14	<0,1	<0,1
Chrom	[mg/kg]	30	60	100	120	200	600	2,9	4,3	5,8	15	3,0	1,8
Kupfer	[mg/kg]	20	40	60	80	200	600	17	15	43	38	3,0	4,4
Nickel	[mg/kg]	15	50*	70*	100	200	600	2,8	3,1	5,1	9,6	2,9	1,4
Quecksilber	[mg/kg]	0,1	0,5	1	1	3	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink	[mg/kg]	60	150*	200*	300	500	1.500	19	21	70	130	7,5	5,8
pH-Wert ¹		6,5-9	6,5-9	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	8,8	10,1	9,0	8,8	8,9	8,5
el. Leitfähigkeit ¹	[µS/cm]	500	500	500	500/ 2000	1000/ 2500	1500/ 3000	82	130	140	55	41	57
Chlorid	[mg/l]	250	250	250	250	250	250	5,1	10	18	<1	1,6	5,0
Sulfat	[mg/l]	250	250	250	250	250/300	250/600	<2	3,5	2,6	4,0	<2	<2
Phenolindex	[µg/l]	10	10	10	10	50	100	<8	<8	<8	<8	<8	<8
Cyanid gesamt	[µg/l]	10	10	10	10	50	100	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsen	[µg/l]	10	10	10	10	40	60	4,8	7,9	11	4,6	2,8	4,5
Blei	[µg/l]	20	20	20	25	100	200	<2,5	<2,5	5,6	<2,5	<2,5	<2,5
Cadmium	[µg/l]	2	2	2	2	5	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom gesamt	[µg/l]	15	15	15	30/50	75	150	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Kupfer	[µg/l]	50	50	50	50	150	300	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nickel	[µg/l]	40	40	40	50	150	200	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Quecksilber	[µg/l]	0,2	0,2	0,2	0,2/0,5	1	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zink	[µg/l]	100	100	100	100	300	600	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Einstufung Verfüll-Leitfaden (Anlage 2 und Anlage 3)								Z0	Z0	Z1.2	Z1.1	Z0	Z0

<Best.Gr. = unter der Bestimmungsgrenze je Einzelparameter bei Summenparametern

*) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten <5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie

1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar.

Werte gerundet nach Rundungsregel 4.5.1 DIN 1333 gemäß Lfu.

2) Boden mit Bauschuttanteilen oder Bauschutt darf nicht auf Verfüll-Standorten der Kategorie A verfüllt werden. Bei Einhaltung der Z0- bzw. Z1.1- Gehalte sind für diese Materialien eine Verfüllung auf dem Standort der Kategorie B möglich.

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 16.10.2023

Prüfbericht 2356969

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 16.10.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP1			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356969-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	6,6	%		
Anteil <2mm	93,4	%		
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	1,6	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	2,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	17	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	2,8	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356969-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356969-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,8			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	82	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	5,1	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	4,8	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2356969

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 16.10.2023

Prüfbericht 2356970

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 16.10.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP2			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356970-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	13,9	%		
Anteil <2mm	86,1	%		
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	2,3	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	4,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	3,1	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	21	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,020	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,073	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,063	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,048	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,037	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,067	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,021	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,044	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,032	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,011	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,032	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,448	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,448	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356970-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356970-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	10,1			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	130	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	10	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	3,5	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	7,9	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2356970

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 16.10.2023

Prüfbericht 2356971

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 16.10.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP3			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356971-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	28,3	%		
Anteil <2mm	71,7	%		
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	4,4	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	74	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,10	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	5,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	43	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	5,1	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	70	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	0,011	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,014	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,019	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,35	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,14	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	1,3	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	1,1	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,78	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,60	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	1,0	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,34	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,73	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,52	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,52	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	7,594	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	7,583	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356971-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,008	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356971-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	9,0			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	140	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	18	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	2,6	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	11	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	5,6	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2356971

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 18.10.2023

Prüfbericht 2356972

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 18.10.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP4			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356972-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	13,5	%		
Anteil <2mm	86,5	%		
Trockenrückstand	96	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	2,7	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	17	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	0,14	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	38	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	9,6	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	130	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	0,015	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	0,24	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,090	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	0,64	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,55	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,32	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,24	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,39	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,13	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,29	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,20	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,058	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,20	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	3,383	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	3,383	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP4			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356972-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP4			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356972-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,8			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	55	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	4,0	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	4,6	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2356972

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 16.10.2023

Prüfbericht 2356973

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 16.10.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP5			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356973-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	4,4	%		
Anteil <2mm	95,6	%		
Trockenrückstand	97	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	2,7	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	3,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	3,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	2,9	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	7,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP5			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356973-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP5			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356973-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,9			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	41	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	1,6	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	2,8	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2356973

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 16.10.2023

Prüfbericht 2356974

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 16.10.2023
Prüfauftrag:	LVGBT

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:	MP6			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356974-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	5,3	%		
Anteil <2mm	94,7	%		
Trockenrückstand	97	%		DIN EN 14346: 2007-03
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380: 2013-10
Arsen	1,2	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Blei	3,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Chrom	1,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Kupfer	4,4	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Nickel	1,4	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885: 2009-09
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	5,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885: 2009-09
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17: 2017-01
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP6			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356974-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308: 2016-12
Summe PCB	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP6			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356974-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4: 2003-01)				
pH-Wert	8,5			DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	57	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	5,0	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403: 2012-10
Arsen	4,5	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846: 2012-08
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2356974

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

D. Kasper

Sakosta Projekt-Nr. :

2300081/1

Projekt:

Umgestaltung Plärrer Nürnberg



Zusammenfassung Analyseergebnisse nach Ersatzbaustoffverordnung

25.10.2023

Probenbezeichnung									MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	
									Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Anstehend	Anstehend	
Materialwert		BM-0		BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3							
Parameter	Einheit	Sand	Lehm	Ton					Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	
Mineral. Ferembestandteile	Vol.-%	10	10	10	10	50	50	50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Arsen	[mg/kg]	10	20	20	20	40	40	40	150	1,7	2,4	4,8	2,4	<1	1,1
Blei	[mg/kg]	40	70	100	140	140	140	140	700	9,9	13	92	15	2,3	3,8
Cadmium	[mg/kg]	0,4	1	1,5	1,00	2,0	2,0	2	10	<0,2	<0,2	<0,2	0,12	<0,2	<0,2
Chrom	[mg/kg]	30	60	100	120	120	120	120	600	3,5	4,3	7,1	11	3,8	1,8
Kupfer	[mg/kg]	20	40	60	80	80	80	80	320	14	19	48	40	3,0	4,3
Nickel	[mg/kg]	15	50	70	100	100	100	100	350	2,9	3,0	6,1	7,8	3,2	1,4
Quecksilber	[mg/kg]	0,2	0,3	0,3	0,60	0,6	0,6	0,6	5,0	<0,06	<0,06	0,10	<0,06	<0,06	<0,06
Thallium	[mg/kg]	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Zink	[mg/kg]	60	150	200	300	300	300	300	1.200	19	19	72	120	7,3	5,7
TOC	[M%]	1	1	1	1	5	5	5	5	0,15	<0,1	0,41	0,27	<0,1	0,10
Kohlenwasserstoffe	[mg/kg]				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,3	0,3	0,3						<0,01	0,04	0,67	0,17	<0,01	<0,01
PAK ₁₆	[mg/kg]	3	3	3	6	6	6	9	30	0,015	0,424	7,336	1,905	n.n.	n.n.
PCB ₆ und PCB-118	[mg/kg]	0,05	0,05	0,05	0,1					<Best.Gr.	<Best.Gr.	<Best.Gr.	0,0025	<Best.Gr.	<Best.Gr.
EOX	[mg/kg]	1	1	1	1					<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33
pH-Wert						6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	-	-	-	-	-	-
Elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]				350	350	500	500	2.000	260	410	520	160	110	200
Sulfat	[mg/l]	250	250	250	250	250	450	450	1.000	4	15	9	13	<2	2
Arsen	[µg/l]				8 (13)	12	20	85	100	21	29	33	11	9	18
Blei	[µg/l]				23 (43)	35	90,0	250,0	470	8,9	<2,5	30	<2,5	<2,5	<2,5
Cadmium	[µg/l]				2 (4)	3,0	3,0	10	15	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom	[µg/l]				10 (19)	15	150,0	290,0	530	<3	3,8	<3	<3	<3	<3
Kupfer	[µg/l]				20 (41)	30	110	170	320	37	24	46	10	<6	7
Nickel	[µg/l]				20 (31)	30	30	150	280	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Quecksilber	[µg/l]				0,1					<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Thallium	[µg/l]				0,2 (0,3)					<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Zink	[µg/l]				100 (210)	150	160	840	1.600	16	<10	29	<10	<10	<10
PAK ₁₅	[µg/l]				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,00425	0,03100	0,03000	0,00850	0,01275	0,11975
Naphthalin +Methylnaphthaline, gesamt	[µg/l]				2					0,004	0,023	0,010	0,028	0,031	0,037
PCB ₆ und PCB-118	[µg/l]				0,01					<Best.Gr.	<Best.Gr.	<Best.Gr.	<Best.Gr.	<Best.Gr.	<Best.Gr.
Materialwert gemäß ErsatzbaustoffV (Anlage 1, Tabelle 3)									BM-0	BM-0	BM-F2	BM-0*	BM-0	BM-0	

Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.

Mögliche erhöhte pH-Wert bei MP1 - MP4 so wie der erhöhte Wert der Leitfähigkeit (MP3) sind auf einen gewissen Bauschuttanteil in der Auffüllung zurückgeführt und brauchen nicht berücksichtigt werden.

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 17.10.2023

Prüfbericht 2356969X

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 17.10.2023
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:	MP1			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356969X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	6,6	%		
Anteil <2mm	93,4	%		
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	1,7	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	9,9	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	3,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	14	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	2,9	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	19	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	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	0,015	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356969X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356969X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
Elektrische Leitfähigkeit	260	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	3,8	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	21	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	8,9	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	37	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	16	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	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)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,00425	µg/l		berechnet
Naphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,00425	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	MP1			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356969X-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 2356969X

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 17.10.2023

Prüfbericht 2356970X

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 17.10.2023
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:	MP2			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356970X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	13,9	%		
Anteil <2mm	86,1	%		
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	2,4	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	4,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	3,0	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	19	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	u.d.B.	% 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	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,019	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	0,071	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,062	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,045	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,035	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,060	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,020	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,042	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,030	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,030	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	0,424	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356970X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356970X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
Elektrische Leitfähigkeit	410	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	15	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	29	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	3,8	µg/l	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Kupfer	24	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	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	0,014	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	0,031	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,014	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,0225	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	MP2			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356970X-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 2356970X

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 17.10.2023

Prüfbericht 2356971X

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 17.10.2023
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:	MP3			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356971X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	28,3	%		
Anteil <2mm	71,7	%		
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	4,8	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	92	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	7,1	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	48	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	6,1	mg/kg TS	0,5	DIN EN 16170: 2017-01
Quecksilber	0,097	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	72	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,41	% 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	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	0,029	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	0,037	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,51	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthen	1,3	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	1,0	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,73	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,56	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	0,92	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	0,31	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,67	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,47	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,15	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,47	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	7,336	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356971X-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:	MP3			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356971X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
Elektrische Leitfähigkeit	520	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	9,3	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	33	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Blei	30	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	46	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	29	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Acenaphthen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	0,013	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	0,03	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,010	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,01	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	MP3			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356971X-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 2356971X

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 18.10.2023

Prüfbericht 2356972X

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 18.10.2023
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:	MP4			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356972X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	13,5	%		
Anteil <2mm	86,5	%		
Trockenrückstand	96	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	2,4	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Cadmium	0,12	mg/kg TS	0,1	DIN EN 16170: 2017-01
Chrom	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	40	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	7,8	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	120	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,27	% 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	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	0,043	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	0,37	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	0,31	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	0,19	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	0,14	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	0,23	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	0,074	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	0,17	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	0,033	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,11	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	1,905	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP4			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356972X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	0,0025	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP4			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356972X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
Elektrische Leitfähigkeit	160	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	13	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	9,7	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	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	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)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,0085	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,019	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,0275	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	MP4			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356972X-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 2356972X

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 18.10.2023

Prüfbericht 2356973X

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 18.10.2023
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:	MP5			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356973X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	4,4	%		
Anteil <2mm	95,6	%		
Trockenrückstand	97	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	u.d.B.	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	2,3	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	3,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	3,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	3,2	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	7,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	u.d.B.	% 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	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP5			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356973X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP5			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356973X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
Elektrische Leitfähigkeit	110	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	8,9	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	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	u.d.B.	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)perylen	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe PAK (15) nach EBV	0,01275	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,022	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,0305	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	MP5			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356973X-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 2356973X

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

D. Kasper

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 18.10.2023

Prüfbericht 2356974X

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Eimer
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 18.10.2023
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:	MP6			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356974X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Anteil >2mm	5,3	%		
Anteil <2mm	94,7	%		
Trockenrückstand	97	%		DIN EN 14346: 2007-03
Arsen	1,1	mg/kg TS	1	DIN EN 16170: 2017-01
Blei	3,8	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	1,8	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Kupfer	4,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
Nickel	1,4	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	5,7	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16170: 2017-01
TOC	0,10	% 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	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP6			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356974X-001a			
Material:	Feststoff, Fraktion < 2 mm			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
PCB Nr. 118	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 16167: 2019-06
Summe PCB nach EBV	n.n.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	MP6			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356974X-001b			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN 19529: 2023-07)				
Elektrische Leitfähigkeit	200	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	2,3	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07
Arsen	18	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	6,6	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	0,0095	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoren	0,012	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Phenanthren	0,049	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Anthracen	0,012	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Fluoranthren	0,020	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Pyren	0,013	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	0,11975	µg/l		berechnet
Naphthalin	0,028	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
2-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
1-Methylnaphthalin	u.d.B.	µg/l	0,0085	DIN 38407-39: 2011-09
Summe Naphthaline nach EBV	0,0365	µg/l		berechnet

Probenbezeichnung:	MP6			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2356974X-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 2356974X

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

D. Kasper

Sakosta Projekt-Nr.

2300081/1

Projekt:

Umgestaltung Plärrer



Zusammenfassung der Analysen gemäß LfW-Merkblatt Nr. 3.4/1, Anlage 1

Probenbezeichnung	PAK nach EPA	Penolindex im Eluat	Art des Straßenausbaustoffes
Einheit	mg/kg	mg/l	-
ASP1	0,09	<0,008	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
ASP2	<Best.Gr.	<0,008	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
ASP4	<Best.Gr.	<0,008	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
ASP5	<Best.Gr.	<0,008	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
ASP6	0,12	<0,008	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
ASP8	0,1	<0,008	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
ASP9	<Best.Gr.	<0,008	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
ASP10	<Best.Gr.	<0,008	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen

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

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

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

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

Sakosta GmbH
Hansastraße 5a

90441 Nürnberg

München, 19.10.2023

Prüfbericht 2357001

Auftraggeber:	Sakosta GmbH
Projektleiter:	Herr Geigenberger
Auftraggeberprojekt:	2300081/1 Umgestaltung Plärrer
Probenahmedatum:	29.09.2023
Probenahmeort:	Nürnberg
Probenahme durch:	Sakosta GmbH
Probengefäße:	Kunststoff-Beutel
Eingang am:	04.10.2023
Zeitraum der Prüfung:	04.10.2023 - 19.10.2023
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:	ASP1			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,090	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,09	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,09	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	ASP1			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 1744-3)				
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Probenbezeichnung:	ASP2			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	ASP2			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 1744-3)				
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Probenbezeichnung:	ASP4			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-003			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	ASP4			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-003			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 1744-3)				
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Probenbezeichnung:	ASP5			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-004			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	ASP5			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-004			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 1744-3)				
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Probenbezeichnung:	ASP6			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-005			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,12	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,12	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,12	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	ASP6			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-005			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 1744-3)				
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Probenbezeichnung:	ASP8			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-006			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	0,10	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	0,1	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	0,1	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	ASP8			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-006			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 1744-3)				
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Probenbezeichnung:	ASP9			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-007			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	ASP9			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-007			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 1744-3)				
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Probenbezeichnung:	ASP10			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-008			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346: 2007-03
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287: 2006-05
Summe PAK (nach EPA)	n.b.	mg/kg TS		berechnet
Summe PAK (ohne Naphthalin)	n.b.	mg/kg TS		berechnet

Probenbezeichnung:	ASP10			
Probenahmedatum:	29.09.2023			
Labornummer:	2357001-008			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	BG	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 1744-3)				
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402: 1999-12

Ergänzung zu Prüfbericht 2357001

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.

Die Trockenrückstände der Proben wurden nicht bestimmt. Die Analysenergebnisse beziehen sich deshalb auf angenommene Trockensubstanzanteile von 100 %.

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

D. Kasper

Orientierende Baugrund- und abfalltechnische Untersuchung
zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Anlage 5: Protokoll des Versickerungsversuchs (1 Seite)

**Auffüllversuch zur Bestimmung der Durchlässigkeit
Verfahren nach Kollbrunner und Maag**

Datum:	28.09.2023	Projekt:	BV Umgestaltung Plärrer
Bearbeiter:	Geigenberger	Projektnr.:	2300081/1

Versuchsdurchführung

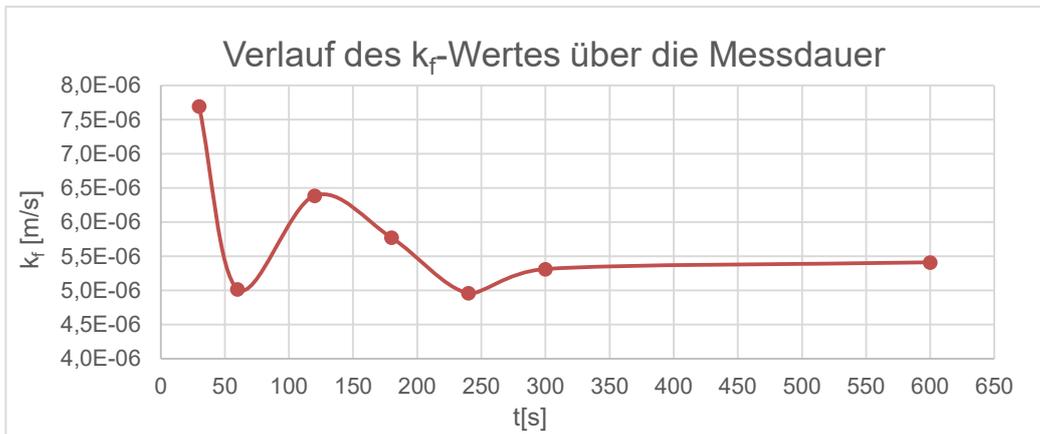
Bezeichnung Bohrung:	SP11	Versickerungsrohr (2 m)	
Rohrradius r [m]:	0,018	eingebaut u. GOK [m]:	1,2

Zeit [min]	Zeitintervall dt [s]	Höhe Wasserspiegel h über Versickerungspunkt [m]	berechnete Durchlässigkeit k_f für Zeitintervall [m/s]
0	0	1,600	
0,5	30	1,520	7,7E-06
1,0	30	1,470	5,0E-06
2,0	60	1,350	6,4E-06
3,0	60	1,250	5,8E-06
4	60	1,170	5,0E-06
5,0	60	1,090	5,3E-06
10,0	300	0,760	5,4E-06

Berechnung
$$k_f = \frac{r}{4 * dt} * 2.303 * \lg \frac{h_1}{h_2}$$

h1 = Wasserstand im Pegelrohr über dem Ruhewasserspiegel zu Beginn des Meßintervalles
h2 = Wasserstand im Pegelrohr über dem Ruhewasserspiegel am Ende des Meßintervalles
dt = Dauer Messintervall [s]

**Berechnete mittlere Durchlässigkeit k_f
5,8E-06 m/s**



Orientierende Baugrund- und abfalltechnische Untersuchung
zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Anlage 6: Fotodokumentation Bohrgut (16 Seiten)



Abb. 1: SP1 0,0 m – 1,0 m



Abb. 2: SP1 1,0 m – 2,0 m



Abb. 3: SP1 2,0 m – 4,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg



Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.	Bericht-Nr.	Anlage-Nr.
2300081/1	Seite 1 von 16	6

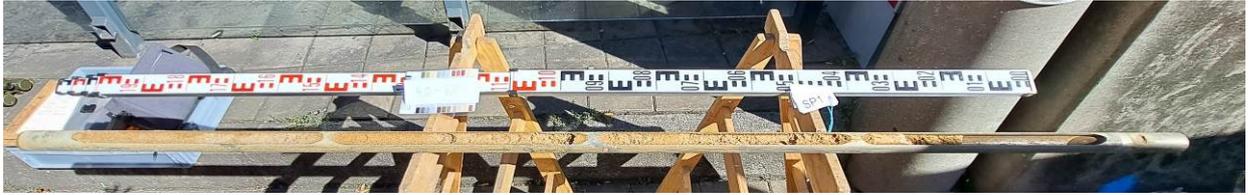


Abb. 4: SP1 4,0 m – 6,0 m



Abb. 5: SP1 6,0 m – 8,0 m



Abb. 6: SP2 0,0 m – 1,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg



Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

Seite
2 von 16

6



Abb. 7: SP2 1,0 m – 2,0 m



Abb. 8: SP2 2,0 m – 2,0 m



Abb. 9: SP2 3,0 m – 5,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg



Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

Seite
3 von 16

6



Abb. 10: SP2 5,0 m – 7,0 m



Abb. 11: SP3 0,0 m – 1,0 m



Abb. 12: SP3 1,0 m – 3,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg

 **Sakosta**

Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

**Seite
4 von 16**

6



Abb. 13: SP3 3,0 m – 5,0 m



Abb. 14: SP3 5,0 m – 7,0 m



Abb. 15: SP4 0,0 m – 1,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg



Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

Seite
5 von 16

6



Abb. 16: SP4 1,0 m – 2,0 m



Abb. 17: SP4 2,0 m – 3,0 m



Abb. 18: SP4 3,0 m – 4,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg

 **Sakosta**

Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

**Seite
6 von 16**

6



Abb. 19: SP4 4,0 m – 5,0 m



Abb. 20: SP5 0,0 m – 1,0 m



Abb. 21: SP5 1,0 m – 3,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg

 **Sakosta**

Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

**Seite
7 von 16**

6



Abb. 22: SP5 3,0 m – 5,0 m



Abb. 23: SP5 5,0 m – 7,0 m



Abb. 24: SP4 7,0 m – 9,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg



Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

Seite
8 von 16

6



Abb. 25: SP6 0,0 m – 1,0 m



Abb. 26: SP6 1,0 m – 3,0 m



Abb. 27: SP6 3,0 m – 5,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg

 **Sakosta**

Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

**Seite
9 von 16**

6



Abb. 28: SP6 5,0 m – 7,0 m



Abb. 29: SP7 0,0 m – 1,0 m



Abb. 30: SP7 1,0 m – 3,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg

 **Sakosta**

Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

**Seite
10 von 16**

6



Abb. 31: SP7 3,0 m – 5,0 m



Abb. 32: SP7 5,0 m – 7,0 m



Abb. 33: SP8 0,0 m – 2,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg



Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

Seite
11 von 16

6



Abb. 34: SP9 0,0 m – 1,0 m



Abb. 35: SP9 1,0 m – 3,0 m



Abb. 36: SP9 3,0 m – 5,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg



Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

Seite
12 von 16

6



Abb. 37: SP9 5,0 m – 7,0 m



Abb. 38: SP10 0,0 m – 1,0 m



Abb. 39: SP10 1,0 m – 3,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg



Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

Seite
13 von 16

6



Abb. 40: SP10 3,0 m – 5,0 m



Abb. 41: SP10 5,0 m – 7,0 m



Abb. 42: SP11 0,0 m – 1,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg

 **Sakosta**

Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

Seite
14 von 16

6



Abb. 43: SP11 1,0 m – 3,0 m



Abb. 44: SP11 3,0 m – 5,0 m



Abb. 45: SP11 5,0 m – 7,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg



Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

Seite
15 von 16

6



Abb. 46: SP12 0,0 m – 1,0 m



Abb. 47: SP12 1,0 m – 3,0 m



Abb. 48: SP12 5,0 m – 7,0 m

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft
90338 Nürnberg

 **Sakosta**

Sakosta GmbH
Hansastr. 5a
90441 Nürnberg

Orientierende Baugrunduntersuchung und abfalltechnische
Untersuchung zur Umgestaltung des Plärrers, Nürnberg

Projekt-Nr.

Bericht-Nr.

Anlage-Nr.

2300081/1

**Seite
16 von 16**

6