

Geotechnischer Bericht

Auftrag Nr.:

IBU 3044.23

Objekt:

**Erweiterung Parkstadion in Wilsdruff,
Landbergweg 7A**

Auftraggeber:

**Stadtverwaltung Wilsdruff
Nossener Straße 20**

01723 Wilsdruff

Datum:

17.04.2023

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Einführung	1
2 Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumassnahme	1
3 Geländebeschreibung und Aufschlussprogramm	1
4 Baugrundverhältnisse	3
4.1 Bodenverhältnisse	3
4.2 Hydrogeologische Verhältnisse	4
4.3 Homogenbereiche, Bodengruppen, Bodenklassen und Frostempfindlichkeitsklassen	5
4.4 Bodenkenngößen	9
4.5 Erdbebenzone, bergbauliche Hohlräume, Radonvorsorgegebiete	9
5 Angaben zur Gründung des Anbaus ans Vereinshaus	10
6 Ausführungshinweise	11
6.1 Gebäudeerweiterung	11
6.2 Naturrasenspielfeld und Flächen mit Kunststoffbelag	13
6.3 Herstellung von Erdhügeln für die Pumpracks und die Skaterbahn	13
6.4 Herstellung von Verkehrsflächen	14
6.5 Ver- und Entsorgungsleitungen	15
6.6 Hinweise zur Wasserhaltung	16
6.7 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen	16
6.8 Verdichtungs- und Tragfähigkeitsprüfungen	18
7 Allgemeine Angaben zur Versickerungsfähigkeit	18
8 Schadstofftechnische Untersuchungsergebnisse	19
9 Schlussbemerkung	23

ANLAGEN

0	Legende
1	Übersichtsplan
2	Lageplan
3	Schnitte und Einzelprofile
4	Bodenmechanische Laborergebnisse
5.1	Schadstofftechnische Untersuchungen, Entnahmeprotokoll
5.2	Schadstofftechnische Untersuchungen, Prüfberichte
6	Feldversuche
7	Fotodokumentation

VERTEILER

Auftraggeber

3-fach (2-fach Papier, 1-fach digital)

Phase 10 Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH
Borngasse 4, 09599 Freiberg

1-fach (digital)

1 EINFÜHRUNG

In Wilsdruff ist die Erweiterung und Sanierung des Parkstadions geplant. Das **Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst** wurde mit der Durchführung von Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen sowie der Erarbeitung eines Geotechnischen Berichtes beauftragt.

2 VORHANDENE UNTERLAGEN UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Der Ausarbeitung des Berichtes liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [1] Angebotsanfrage vom 09.02.2023
- [2] Angebot vom 22.02.2023
- [3] Auftragserteilung vom 23.02.2023
- [4] Ortstermin mit Phase 10 Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH am 27.02.2023
- [5] Lageplan ohne Maßstab vom 17.01.2023, Verfasser: Phase 10 Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH
- [6] Gebäudegrundriss ohne Maßstab vom 17.01.2023, Verfasser: Phase 10 Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH
- [7] Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes
- [8] Interaktives Kartenwerk des LfULG
- [9] Büroeigenes DIN- und Normenwerk

Das vorhandene Vereinshaus soll gemäß [4] bis [6] um einen ca. 12 m · 27 m großen nicht unterkellerten Anbau erweitert werden. Detaillierte Angaben zur geplanten Gründungsart und dem vorgesehenen Gründungsniveau liegen derzeit noch nicht vor. Das Gelände nördlich des vorhandenen Vereinshauses soll etwa um 1 m angeschüttet werden. Die nachfolgenden Gründungsempfehlungen für den geplanten Anbau beziehen sich hievon ausgehend auf ein Höhenniveau von ca. 267,3 m NHN.

Westlich des Vereinshauses befindet sich derzeit ein Wall, welcher nach [4] zumindest teilweise abgetragen werden soll. Hier ist gemäß [5] die Errichtung von PKW-Stellflächen vorgesehen. Östlich des Vereinshauses sind der Neubau eines Skaterparks sowie von zwei Pumptracks geplant. Des Weiteren ist die Erneuerung der vorhandenen Kugelstoßanlage, des Naturrasenspielfeldes sowie der Kunststoffbeläge im Bereich der Laufbahnen und Kombinationsspielfelder geplant.

3 GELÄNDEBESCHREIBUNG UND AUFSCHLUSSPROGRAMM

Das Untersuchungsgelände befindet sich in Wilsdruff südlich und östlich des Landbergweges. Gegenwärtig wird das Gelände als Sportplatz sowie teilweise als landwirtschaftliche Fläche (Wiese) genutzt. Im Norden des Untersuchungsgebietes befindet sich das zu erweiternde Vereinshaus. Nordwestlich und westlich des Sportplatzes befindet sich ein ca. 3 ... 4 m hoher Erdwall.

Das Untersuchungsgelände ist geneigt und steigt in westlicher Richtung an. Der Höhenunterschied zwischen den Aufschlusspunkten beträgt bis zu 3,50 m.

Zur Untersuchung der Untergrundverhältnisse wurden 2 Rammkernbohrungen DN 80 gemäß DIN EN ISO 22475-1, Tabelle 2, Zeile 7 (RKB) bis in eine Tiefe von 3,0 m unter Gelände im Bereich des geplanten Parkplatzes, 3 Rammkernbohrungen bis in eine Tiefe von 4,0 m unter Gelände im Bereich des Skaterparks und der Pumptracks sowie 3 Bohrungen bis in eine Tiefe von bis zu 5,0 m unter Gelände im Bereich des geplanten Anbaus an das Vereinshaus abgeteuft.

Ergänzend hierzu sind insgesamt 9 Schürfe (S) angelegt worden. Die Schürfe S 1 und S 2 dienen der Probenahme und der Prüfung der Tragfähigkeit der ungebundenen Tragschicht im Bereich der Laufbahnen und Kombinationsspielfelder. Mit den Schürfen S 3 bis S 5 wurde der Schichtenaufbau im Bereich des Naturrasenspielfeldes bis 0,5 m unter Oberkante Rasenfläche erkundet. Die Schürfe S 6 bis S 9 dienen zur Gewinnung von Probenmaterial für die schadstofftechnischen Untersuchungen aus dem Bereich der Kugelstoßanlage und dem vorhandenen Wall. Die Lage der Aufschlusspunkte wurde im Zuge von [4] mit Phase 10 Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH abgestimmt.

Aus allen Aufschlüssen sind schichtbezogen Proben entnommen worden. 5 Proben wurden repräsentativ hinsichtlich ihres Wassergehaltes und ihrer Kornverteilung untersucht.

Von den mit den Bohrungen RKB 1 bis RKB 8 unterhalb des Mutterbodens angetroffenen Böden wurden über deren gesamte Mächtigkeit Einzelproben entnommen. Diese sind nach organoleptischer Beurteilung zur Mischprobe MP 1 zusammengestellt worden. Des Weiteren wurden der mit dem Schurf S 6 angetroffene Sand sowie die mit dem Schurf S 1 unter dem Asphalt angetroffene ungebundene Tragschicht mit den Proben MP 2 und MP 3 beprobt. Von den als Erdwall aufgeschütteten Böden wurden aus den Proben der Schürfe S 7 bis S 9 entsprechend ihrer organoleptischen Beurteilung die Mischproben MP 4 und MP 5 zusammengestellt. Außerdem sind der auf dem Sportplatz vorhandene Kunststoffbelag sowie der darunter eingebaute Asphalt mit den Proben KP 1 und AP 1 beprobt worden.

Die Untersuchung der Proben MP 1, MP 2 und MP 4 erfolgte gemäß dem Untersuchungsprogramm der LAGA TR-Boden 2004. Die Proben MP 3 und KP 1 wurden nach LAGA 1997 Bauschutt sowie die Probe AP 1 nach RuVA-StB 01 untersucht.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist in Anlage 2 dokumentiert. In Anlage 3 sind die Ergebnisse der Aufschlüsse in Form von höhengerechten Schnitten und Einzelprofilen dargestellt. In den Anlagen 4 und 5 sind die bodenmechanischen und chemischen Untersuchungsergebnisse enthalten. Die Ergebnisse der Feldversuche sind in Anlage 6 und eine Fotodokumentation in Anlage 7 beigefügt.

4 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

4.1 Bodenverhältnisse

Die Schichtenfolge beginnt in allen 8 Bohrungen mit einer 20 ... 50 cm mächtigen Schicht aus **Mutterboden** (Homogenbereich 1).

Dem Mutterboden folgen in der Bohrung RKB 3 bis in eine Tiefe von 0,5 m unter Gelände **Auffüllungen**. Diese bestehen aus kiesigen, schwach sandigen Schluffen (Homogenbereich 2a), die unterschiedlich stark mit Ziegelresten vermengt sind. Die aufgefüllten Schluffe sind leichtplastisch ausgebildet und besitzen eine steife Konsistenz.

Unterhalb der Auffüllungen in der Bohrung RKB 3 sowie des Mutterbodens in den Bohrungen RKB 1 und RKB 4 bis RKB 8 wurden bis in eine Tiefe von 2,9 ... 4,4 m unter Gelände teilweise schwach tonige bis tonige, untergeordnet schwach kiesige bis kiesige **Schluffe** (Homogenbereich 3) mit stark wechselnden Sandanteilen angetroffen. Die natürlich anstehenden Schluffe sind ebenfalls leichtplastisch ausgebildet und besitzen Konsistenzen von breiig bis weich bis hin zu steif bis halbfest.

In den Bohrungen RKB 1 bis RKB 6 wurden unter den Schluffen bis zur Endteufe der Bohrungen sandige bis stark sandige, überwiegend schwach schluffige **Kiese** (Homogenbereich 4) erkundet. Diese sind dem Bohrwiderstand folgend mitteldicht gelagert.

Aufgrund fehlenden Bohrfortschritts mussten die Bohrungen RKB 1 und RKB 3 vor dem Erreichen der geplanten Endteufe von 5,0 m unter Gelände in einer Tiefe von 4,3 ... 4,8 m unter Gelände vorzeitig abgebrochen werden. Ursache des fehlenden Bohrfortschritts sind Steine und Blöcke im Untergrund oder das Antreffen von verwittertem Fels.

Mit den Schürfen S 1 bis S 6 wurde im Bereich des Sportplatzes folgender Schichtenaufbau ermittelt:

Tabelle 1: Schichtenaufbau Schürfe S 1 bis S 6

Aufschluss	Schichtenaufbau	Bodenart nach DIN 4022, Homogenbereich nach DIN 18300-2015
S 1	2 cm Kunststoffbelag	ohne Bezeichnung
	7 cm Asphaltenschicht	Asphalt, Homogenbereich 2d
	18 cm ungebundene Tragschicht	Schotter (Kies, sandig, schluffig), Homogenbereich 2c
	Geotextil	ohne Bezeichnung
S 2	1 cm Kunststoffbelag	ohne Bezeichnung
	9 cm Asphaltenschicht	Asphalt, Homogenbereich 2d
	> 10 cm ungebundene Tragschicht	Schotter (Kies, sandig, schwach schluffig), Homogenbereich 2c

Aufschluss	Schichtenaufbau	Bodenart nach DIN 4022, Homogenbereich nach DIN 18300-2015
S 3	8 cm Rasendecke	Mutterboden, Homogenbereich 1
	16 cm Rasentragschicht	Auffüllungen (Sand, Ziegelsplitter), Homogenbereich 2b
	14 cm Planum und Unterbau	Auffüllungen (Schluff, schwach sandig), Homogenbereich 2a
	> 12 cm Unterbau (Packlage)	Auffüllungen (Steine, kiesig, sandig), Homogenbereich 2c
S 4	7 cm Rasendecke	Mutterboden, Homogenbereich 1
	18 cm Rasentragschicht	Auffüllungen (Sand, Ziegelsplitter), Homogenbereich 2b
	18 cm Planum und Unterbau	Auffüllungen (Schluff), Homogenbereich 2a
	> 17 cm Unterbau (Auffüllungen)	Auffüllungen (Kies, schluffig, sandig), Homogenbereich 2c
S 5	7 cm Rasendecke	Mutterboden, Homogenbereich 1
	12 cm Rasentragschicht	Auffüllungen (Sand, Ziegelsplitter), Homogenbereich 2b
	18 cm Planum und Unterbau	Auffüllungen (Schluff, Ziegelreste), Homogenbereich 2a
	> 13 cm Unterbau (Auffüllungen)	Auffüllungen (Kies, sandig, schluffig, schwach steinig), Homogenbereich 2c
S 6	13 cm Sportboden	Auffüllungen (Sand, schwach kiesig), Homogenbereich 2b
	> 7 cm ungebundene Tragschicht	Auffüllungen (Kies, schwach sandig), Homogenbereich 2c

4.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasser wurde mit den Bohrungen RKB 1 bis RKB 6 in Tiefen von 2,0 ... 4,4 m unter Gelände angetroffen. Nach Abschluss der Aufschlussarbeiten stellte sich der Grundwasserstand in der Bohrung RKB 6 etwa auf dem Niveau des Grundwasseranschnittes ein. In den Bohrungen RKB 1 bis RKB 5 stieg das Grundwasser nach Beendigung der Aufschlussarbeiten bis auf ein Niveau von 2,2 ... 2,9 m unter Gelände an. Das Grundwasser ist somit teilweise gespannt. Die angetroffenen Grundwasserstände entsprechen in etwa den nach [8] am Untersuchungsstandort zu erwartenden Grundwasserflurabständen von > 2 ... 5 m.

Mit den Bohrungen RKB 7 und RKB 8 wurde kein Grundwasser angeschnitten. Schichtenwasser ist mit den Schürfen S 1 und S 3 in Tiefen von 9 ... 38 cm unter Gelände angetroffen worden.

Gemäß [8] befindet sich ca. 50 m südwestlich des Untersuchungsgebietes die Wilde Sau als nächstgelegener Vorfluter. Es ist davon auszugehen, dass es im Zuge eines Hochwassers der Wilden Sau zu einer zumindest teilweisen Überflutung des Untersuchungsgebietes kommen kann.

4.3 Homogenbereiche, Bodengruppen, Bodenklassen und Frostempfindlichkeitsklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden in der nachfolgenden Tabelle den jeweiligen Bodengruppen nach DIN 18196 sowie den Bodenklassen nach DIN 18300-2002 zugeordnet bzw. in Homogenbereiche nach DIN 18300-2015 mit Angabe der entsprechenden Eigenschaften eingeteilt. Die Einstufung in die Frostempfindlichkeitsklassen erfolgte nach ZTVE-StB 17, Tabelle 3. Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen.

Tabelle 2: Homogenbereiche, Bodengruppen, Bodenklassen und Frostempfindlichkeitsklassen

Homogenbereich nach DIN 18300-2015	1	2a
Bodenart	Mutterboden	<u>Auffüllungen (Schluffe)</u>
ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden	<u>Auffüllungen</u>
Bodengruppe	[OH], OH	[UL]
Bodenklasse nach DIN 18300- 2002	1	4
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 17	F 3	F 3
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	n. b.	Band 1
Anteil an Steinen und Blöcken	< 5 %	< 5 %
Anteil an großen Blöcken	< 5 %	< 5 %
Dichte	1,4 ... 1,7 g/cm ³	1,8 ... 2,0 g/cm ³
Scherfestigkeit	$\varphi = 15^\circ$, $c = 0$ kN/m ² , $c_u = 2$ kN/m ²	$\varphi = 27,5^\circ$, $c = 6 \dots 8$ kN/m ² ¹⁾ , $c_u = 20 \dots 30$ kN/m ² ¹⁾
Wassergehalt	5 ... 30 %	8 ... 18 %
Konsistenzzahl	n. b.	$I_c = 0,75 \dots 1,10$
Plastizitätszahl	n. b.	$I_p = 0 \dots 10$ %
Bezogene Lagerungsdichte	$I_D = 0,05 \dots 0,25$	n. b.
Organischer Anteil	10 ... 25 %	≤ 3 %

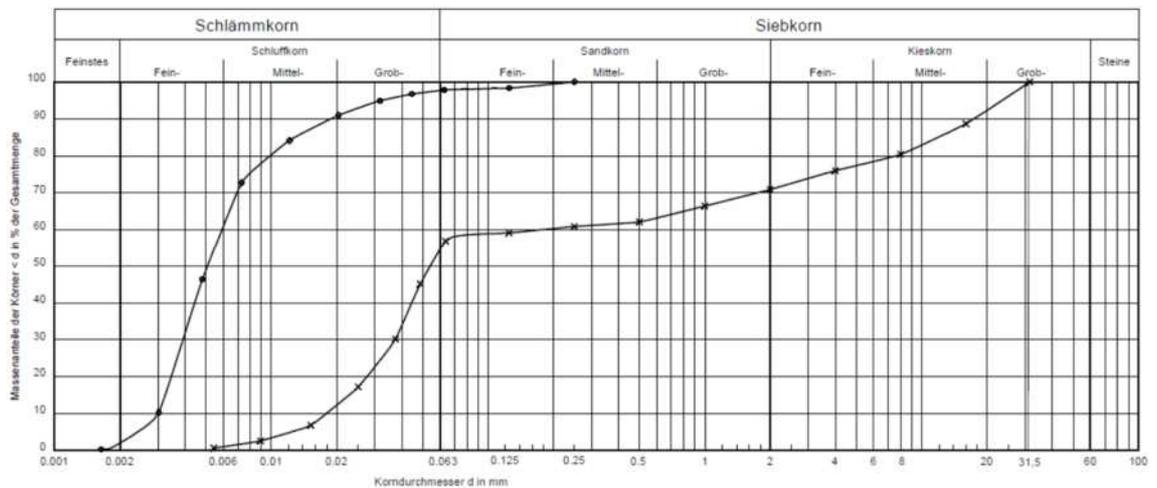
Homogenbereich nach DIN 18300-2015	2b	2c
Bodenart	<u>Auffüllungen (Sande)</u>	<u>Auffüllungen (Kiese)</u>
ortsübliche Bezeichnung	<u>Auffüllungen</u>	<u>Auffüllungen</u>
Bodengruppe	[SE/SI]	[GE/GI], [GW] [GU], [GU*]
Bodenklasse nach DIN 18300- 2002	3	3 - 6 ^{1), 3)}
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 17	F 1	F 1 - F 3 ¹⁾
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	Band 2	Band 3
Anteil an Steinen und Blöcken	< 5 %	≤ 70 %
Anteil an großen Blöcken	< 5 %	< 5 %
Dichte	1,7 ... 1,9 g/cm ³	1,7 ... 1,9 g/cm ³
Scherfestigkeit	$\varphi = 32,5^\circ$, $c = 0$ kN/m ² , $c_u = 2$ kN/m ²	$\varphi = 30 \dots 32,5^\circ$, ¹⁾ $c = 0$ kN/m ² , $c_u = 1 \dots 2$ kN/m ² ¹⁾
Wassergehalt	5 ... 10 %	3 ... 25 %
Konsistenzzahl	n. b.	n. b.
Plastizitätszahl	n. b.	n. b.
Bezogene Lagerungsdichte	$I_D = 0,35 \dots 0,65$	$I_D = 0,35 \dots 0,65$
Organischer Anteil	≤ 3 %	≤ 3 %

Homogenbereich nach DIN 18300-2015	2d	3
Bodenart	Asphalt	Schluffe
ortsübliche Bezeichnung	Asphalt	Schluffe
Bodengruppe	-	UL
Bodenklasse nach DIN 18300- 2002	5	2 - 4 ²⁾
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 17	F 1	F 3
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	n. b.	Band 4
Anteil an Steinen und Blöcken	0 %	< 5 %
Anteil an großen Blöcken	0 %	< 5 %
Dichte	2,4 ... 2,6 g/cm ³	1,8 ... 2,0 g/cm ³
Scherfestigkeit	$\varphi = 40^\circ$, $c = 15 \dots 20$ kN/m ² $c_u = 15 \dots 20$ kN/m ²	$\varphi = 27,5^\circ$, $c = 1 \dots 8$ kN/m ² ²⁾ , $c_u = 2 \dots 35$ kN/m ² ²⁾
Wassergehalt	0 ... 3 %	10 ... 28 %
Konsistenzzahl	n. b.	$I_c = 0,25 \dots 1,10$
Plastizitätszahl	n. b.	$I_P = 0 \dots 10$ %
Bezogene Lagerungsdichte	n. b.	n. b.
Organischer Anteil	0 %	≤ 3 %

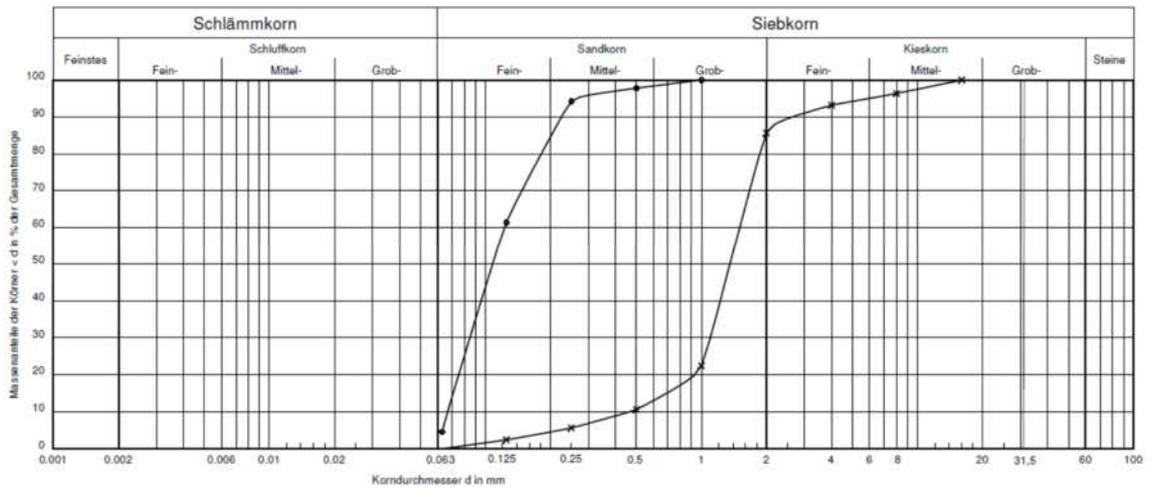
Homogenbereich nach DIN 18300-2015	4
Bodenart	Kiese
ortsübliche Bezeichnung	Kiese
Bodengruppe	GW/GI, GU
Bodenklasse nach DIN 18300- 2002	3
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 17	F 1 - F 2 ¹⁾
Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	Band 5
Anteil an Steinen und Blöcken	< 5 %
Anteil an großen Blöcken	< 5 %
Dichte	1,8 ... 2,0 g/cm ³
Scherfestigkeit	$\varphi = 32,5^\circ$, $c = 0 \text{ kN/m}^2$, $c_u = 1 \text{ kN/m}^2$
Wassergehalt	5 ... 25 %
Konsistenzzahl	n. b.
Plastizitätszahl	n. b.
Bezogene Lagerungsdichte	$l_D = 0,35 \dots 0,65$
Organischer Anteil	0 %

- 1) ... je nach Feinkornanteil
- 2) ... je nach Konsistenz
- 3) ... je nach Steinanteil
- n.b. ... nicht bestimmbar

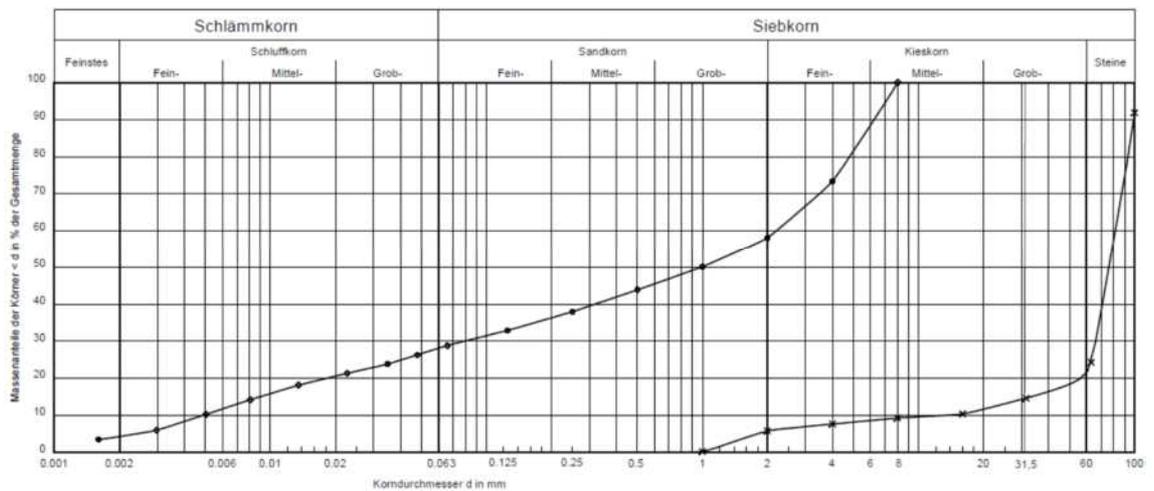
Körnungsband 1 - Homogenbereich 2a:



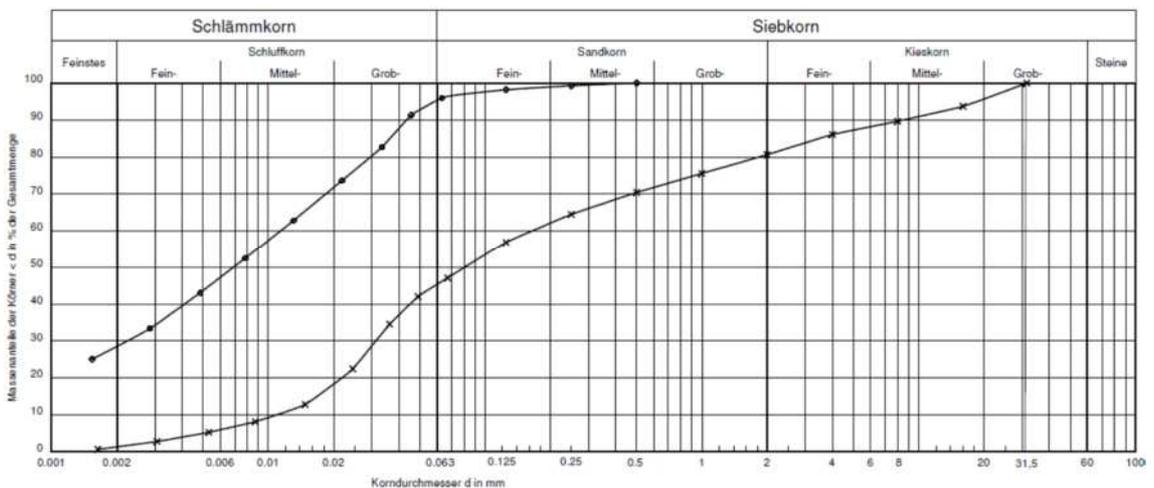
Körnungsband 2 - Homogenbereich 2b:



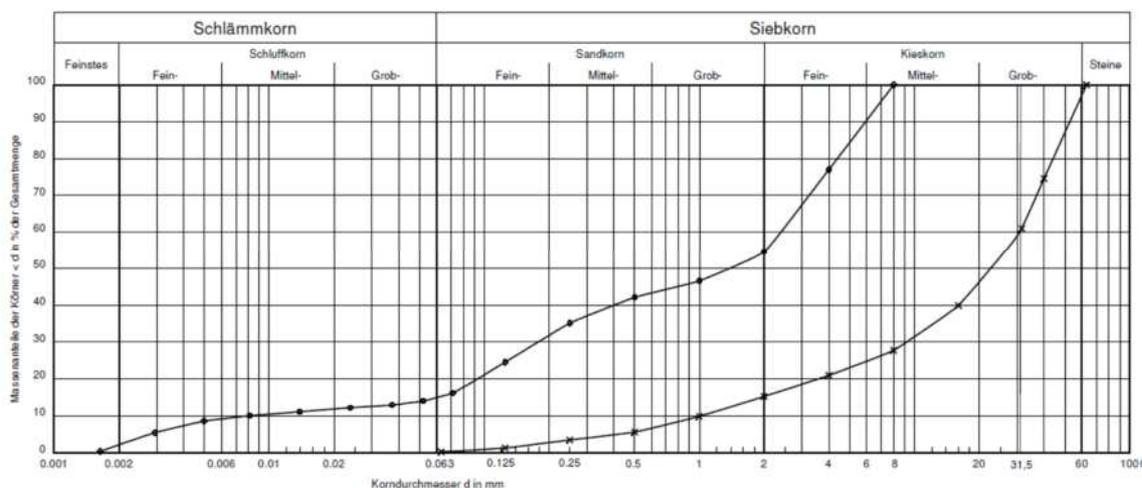
Körnungsband 3 - Homogenbereich 2c:



Körnungsband 4 - Homogenbereich 3:



Körnungsband 5 - Homogenbereich 4:



4.4 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage der bodenmechanischen Laboruntersuchungen und vorhandener Erfahrungswerte wurden den definierten Schichten Bodenkenngrößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um Rechenwerte (cal), die bei erdstatischen Berechnungen für Bemessungszwecke anzusetzen sind.

Tabelle 3: Bodenkenngrößen

Bodenart	Wichte γ [kN/m ³]	Wichte u.A. γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel ϕ' [°]	Kohäsion c' / c_u [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Auffüllungen (Schluffe)					
steif	20	10	27,5	6 / 20	8
steif bis halbfest	20	10	27,5	8 / 30	10
Auffüllungen (Sande)	20	12	32,5	0 / 2	25
Auffüllungen (Kiese)					
Feinkornanteil $\leq 15\%$	20	12	32,5	0 / 1	60
Feinkornanteil $> 15\%$	20	11	30	0 / 2	45
Schluffe					
breiig bis weich	20	10	27,5	1 / 2	2
weich	20	10	27,5	3 / 5	4
weich bis steif	20	10	27,5	4 / 10	5
steif	20	10	27,5	6 / 20	8
steif bis halbfest	20	10	27,5	8 / 35	10
Kiese	20	12	32,5	0 / 1	100

4.5 Erdbebenzone, bergbauliche Hohlräume, Radonvorsorgegebiete

Gemäß DIN EN 1998-1 liegt das geplante Bauvorhaben nicht in einer Erdbebenzone.

Gemäß [8] befindet sich das Untersuchungsgebiet nicht in einem nach Strahlenschutzgesetz § 121 Absatz 1 Satz 1 ausgewiesenen Radonvorsorgegebiet.

Nach [7] liegt das geplante Bauvorhaben in einem Gebiet, in dem keine bergbaubedingten unterirdische Hohlräume bekannt sind.

5 ANGABEN ZUR GRÜNDUNG DES ANBAUS ANS VEREINSHAUS

Erfolgt die Gründung des geplanten Anbaus auf Einzel- und Streifenfundamenten, kann die Anschüttung unterhalb der kapillarbrechenden Schicht durchgehend aus den Massen des Erdwalls hergestellt werden.

Ausgehend von einer frostfreien Gründungssohle von $\geq 1,0$ m unter zukünftigem Gelände gelten für Einzel- und Streifenfundamente dann die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen zulässigen Sohlwiderstände nach DIN 1054:2010-12 / EC 7:

Tabelle 4: Zulässige Sohlwiderstände nach DIN 1054:2010-12 / EC 7

Fundamentbreite	Zulässige Sohlwiderstände $\sigma_{R,d}$
$\leq 0,5$ m	290 kN/m ² ¹⁾ / 450 kN/m ² ²⁾
1,0 m	200 kN/m ² ¹⁾ / 360 kN/m ² ²⁾
1,5 m	250 kN/m ² ²⁾
2,0 m	210 kN/m ² ²⁾

¹⁾ ... Streifenfundamente

²⁾ ... Einzelfundamente a/b annähernd 1,0

Bei Ausnutzung der zulässigen Sohlwiderstände stellen sich maximale Setzungen von 2,0 cm ein. Die Setzungsdifferenzen zwischen benachbarten Fundamenten mit vergleichbarer Größe und Belastung liegen bei $\leq 0,5$ cm. Die Setzungen treten zu etwa 60 % zeitgleich mit der Errichtung des Rohbaus auf. Die restlichen Setzungen klingen über einen Zeitraum von 6 bis 8 Monaten ab.

Zur Ermittlung der Gleitsicherheit in den Gründungssohlen der Einzel- und Streifenfundamente ist ein Sohlreibungswinkel $\varphi' = 27,5^\circ$ anzusetzen.

Erfolgt die Gründung auf einer tragenden Bodenplatte, wird davon ausgegangen, dass die im Bereich des geplanten Anbaus zum Geländeausgleich herzustellende Anschüttung bis mindestens 1,0 m unter Unterkante Bodenplatte aus Mineralgemisch oder Beton-RC der Körnungen 0/32 bis 0/45 aufgebaut wird, welches die Anforderungen an Frostschutzmaterial nach TL SoB-StB entspricht. Darunter können für die Anschüttung, wie nach [4] vorgesehen, die beim Rückbau des Erdwalls anfallenden Massen verwendet werden.

Es gelten dann für die Bemessung einer Gründung mittels tragender Bodenplatte folgende Parameter:

Tabelle 5: Gründungsparameter

Parameter	nicht unterkellertes Anbau
Bettungsmodul k_s	8 MN/m ³
Maximale Setzungen bei mittlerer Bodenpressung $p \sim 35 \text{ kN/m}^2$	1,2 cm
Setzungsdifferenzen	< 0,4 cm

Das zeitliche Setzungsverhalten ist analog zu dem bei einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten.

Zur Ermittlung der Gleitsicherheit in der Gründungssohle der tragenden Bodenplatte ist ausgehend vom empfohlenen Aufbau unter der tragenden Bodenplatte ein Sohlreibungswinkel $\varphi' = 32,5^\circ$ anzusetzen.

6 AUSFÜHRUNGSHINWEISE

6.1 Gebäudeerweiterung

Die anstehenden Böden sind im Sinne der ZTVE-StB 17 stark frostempfindlich. Einzel- und Streifenfundamente sind zur Gewährleistung einer ausreichenden Grundbruch- und Frostsicherheit mindestens bis 1,0 m unter zukünftiges Gelände einzubinden.

Erfolgt die Gründung auf einer tragenden Bodenplatte, ist die Anschüttung bis mindestens 1,0 m unter Unterkante Bodenplatte durchgehend aus Frostschutzmaterial herzustellen.

Wird das Frostschutzmaterial an seiner Basis dauerhaft durch eine Drainage entwässert, sind an der tragenden Bodenplatte keine Frostschrüzen erforderlich. Anderenfalls sind an der Bodenplatte Frostschrüzen bis in eine Tiefe von 1,0 m unter zukünftiges Gelände vorzusehen.

Baugruben bis 1 m Tiefe können mit annähernd lotrechten Wänden hergestellt werden. Tiefere Baugruben sind unter einem Winkel von $\leq 60^\circ$ in den mindestens steifen Schluffen sowie $\leq 45^\circ$ in Schluffen mit geringerer als steifer Konsistenz abzuböschten.

Im Bereich der Bestandsbebauungen sind die Aushub- und Gründungsarbeiten unter strenger Beachtung der DIN 4123 – Gebäudesicherungen im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen – auszuführen.

Die Gründungssohlen des Bestandsgebäudes sind vor Baubeginn zu erkunden, sofern hierfür keine ausreichend aussagekräftigen Unterlagen vorliegen. Es wird empfohlen, den unterzeichnenden Baugrundgutachter hierbei hinzuzuziehen. Liegen die Gründungssohlen der Bestandsbebauung höher als die tiefsten Aushubsohlen des geplanten Anbaus, sind am Bestand Unterfangungen erforderlich.

Liegen die Gründungssohlen des Bestands tiefer als die des geplanten Anbaus, sind Tiefergründungen mittels Magerbeton bis auf dieses Niveau vorzusehen.

Die anstehenden Böden sind stark wasser- und witterungsempfindlich. Freigelegte Aushubsohlen sind daher noch am Tag des Aushubes mit der Sauberkeitsschicht, der ersten Lage der Anschüttung oder der kapillarbrechenden Schicht zu verschließen. Aufgeweichte Böden in den Aushubsohlen sind durch eine Verstärkung der Sauberkeitsschicht, der Anschüttung oder der kapillarbrechenden Schicht auszutauschen.

Die Aufstandsfläche der Anschüttung muss zum Zeitpunkt ihres Einbaus und ihrer Überbauung eine mindestens steife Konsistenz aufweisen.

Aufgrund der hohen Wasser- und Witterungsempfindlichkeit der im Bereich der Aufstandsfläche der Anschüttung anstehenden Böden wird empfohlen, diese mit einem hydraulischen Bindemittel zu verbessern. Die Art und Menge des Bindemittels ist baubegleitend festzulegen. Erfahrungsgemäß ist von einem Mischbindemittel mit einem Kalk-Zement-Verhältnis 70/30 und einer Zugabemenge von etwa 3 % auszugehen.

Der Einbau der zum Geländeausgleich erforderlichen Anschüttung hat in Lagen ≤ 30 cm zu erfolgen. Ab der zweiten Einbaulage ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98$ % nachzuweisen. Die Anschüttung ist entsprechend dem Maß ihrer Mächtigkeit allseitig über den Rand des geplanten Anbaus herauszuziehen, um eine ausreichende Lastausbreitung zu gewährleisten. Unter der kapillarbrechenden Schicht bzw. dem Frostschutzmaterial ist ein Geotextils GRK 3 zu verlegen, um einen Eintrag von Feinkornanteilen und eine damit verbundene Minderung der Tragfähigkeit, Frostsicherheit und kapillarbrechenden Wirkung zu vermeiden.

Die Aushub- und Gründungssohlen sind gemäß DIN 1054 vor ihrer Überbauung vom unterzeichnenden Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.

Unterhalb der Bodenplatte bzw. des EG-Fußbodens ist eine kapillarbrechende Schicht vorzusehen. Diese ist gemäß DIN 4095 zu dimensionieren. Wird die Anschüttung unterhalb des Anbaus aus einem Material hergestellt, welches den Anforderungen an Frostschutzmaterial nach TL SoB-StB entspricht, kann dieses gleichzeitig als kapillarbrechende Schicht dienen.

Erdberührte Bauteile sind gegen mäßige Einwirkung von drückendem Wasser gemäß DIN 18533-1 (Wassereinwirkungsklasse W2.1-E) abzudichten.

Wird eine Drainage verlegt, die anfallendes Sickerwasser dauerhaft fasst und ableitet, genügt eine Abdichtung erdberührter Bauteile gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser (Wassereinwirkungsklasse W1.2-E). Dieses gilt auch, wenn die Anschüttung dauerhaft mindestens in den oberen 20 cm frei ins Gelände entwässern kann.

6.2 Naturrasenspielfeld und Flächen mit Kunststoffbelag

Auf der unterhalb des Asphalts mit den Schürfen S 1 und S 2 angetroffenen ungebundenen Tragschicht wurden Tragfähigkeiten $E_{v2} = 50,7 \dots 58,2 \text{ MN/m}^2$ ermittelt. Damit liegen die ermittelten Tragfähigkeiten geringfügig unter den Anforderungen nach DIN 18035-6 von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ bzw. $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ bei erhöhten Anforderungen.

Ursache hierfür sind die witterungsbedingte Wassersättigung der ungebundenen Tragschicht im Bereich des Schurfes S 1 sowie leichte oberflächliche Auflockerungen der ungebundenen Tragschicht durch die Anlegung der Schürfe. Des Weiteren wurde in beiden Schürfen ein zu hoher Feinkornanteil der ungebundenen Tragschicht von deutlich über den nach DIN 18035-6 zugelassenen 7 % im eingebauten Zustand festgestellt.

Die im Bereich des Naturrasenspielfeldes als Unterbau verwendeten Schluffe (Planum) wurden in den Schürfen S 3 bis S 5 mit steifen sowie steifen bis halbfesten Konsistenzen angetroffen. Erfahrungsgemäß sind damit die Anforderungen an die Tragfähigkeit des hergestellten Planums gemäß DIN 18035-4 mit Fahrspuren $\leq 30 \text{ mm}$ nur teilweise erfüllt. Es ist davon auszugehen, dass dieses nur für Planumbereiche mit mindestens steifer bis halbfester Konsistenz gegeben ist.

Die Mächtigkeit der Rasentragschicht in den Schürfen S 3 bis S 5 beträgt $12 \dots 18 \text{ cm}$ und erfüllt damit die Mindestmächtigkeit nach DIN 18035-4 von $\geq 80 \text{ mm}$ bei einer Bauweise ohne Drainschicht.

Gemäß Anlage 4.6 entspricht die Körnung der aus dem Schurf S 4 entnommenen Probe der Rasentragschicht dem nach DIN 18035-4 empfohlenen Kornspektrum für Rasentragschichten.

Die in Höhe des Planums und darunter anstehenden Böden sind mit Durchlässigkeiten $k_f \sim 1 \cdot 10^{-7} \dots 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ nur teilweise ausreichend wasserdurchlässig gemäß DIN 18035-4. Eine Drainschicht im Sinne der DIN 18035-4 oder DIN 18035-3 wurde nicht angetroffen. Es ist im Zuge der weiteren Planung sicherzustellen, dass die nach [4] vorhandenen Drainstränge den Anforderungen der DIN 18035-3 entsprechen und voll funktionstauglich sind. Die Abstände der Drainstränge dürfen maximal 8 m betragen. Die Drainstränge müssen bis 200 mm unterhalb OK Planum reichen und mit Kies oder Splitt der Körnung 2/8 verfüllt sein.

6.3 Herstellung von Erdhügeln für die Pumtracks und die Skaterbahn

Die im Bereich der Pumtracks und der Skaterbahn anstehenden Böden sind stark wasser- und witterungsempfindlich. Freigelegte Aushubsohlen sind daher noch am Tag des Aushubs zu verschließen. Witterungsbedingt aufgeweichte Böden in den Aufstandsflächen der Erdhügel sind vollständig gegen das Anschüttungsmaterial auszutauschen oder mit Bindemittel zu verbessern.

Auch hier ist erfahrungsgemäß von einem Mischbindemittel mit einem Kalk-Zement-Verhältnis 70/30 und einer Zugabemenge von etwa 3 % auszugehen. Die Böden in den Aufstandsflächen der Erdhügel sollten zum Zeitpunkt ihrer Überbauung eine mindestens steife Konsistenz aufweisen.

Als Material für zu errichtende Erdhügel sind vorzugsweise Böden der Bodengruppen SW, SI, SU, GW, GI und GU zu verwenden. Sollen die Böschungen an den Erdhügeln übersteilt hergestellt werden, können Böden der Bodengruppen GU*, SU*, UL oder TL eingebaut werden. In diesem Falle sind die stark reduzierten Durchlässigkeiten sowie die hohe Witterungsempfindlichkeit zu berücksichtigen.

Eine weitere Möglichkeit zur Herstellung übersteiler Böschungen wäre eine Verbesserung der einzubauenden Böden mit hydraulischen Bindemitteln. Dies ist im Detail im Zuge der weiteren Planung mit dem unterzeichnenden Gutachter abzustimmen.

Für die Anschüttung von Erdhügeln sind Eigensetzungen/Sackungen von ca. 0,5 % der Schütthöhe zu erwarten. Die Eigensetzungen/Sackungen klingen über einen Zeitraum von ca. 4 bis 6 Monaten ab. Dieses ist bei der Planung der Baumaßnahmen zu berücksichtigen.

Die Böschungen an den Erdhügeln sind mit einer Böschungsneigung $\leq 1 : 2$ herzustellen. Sollen steilere Neigungen hergestellt werden, ist der unterzeichnende Gutachter zu konsultieren, da dann gegebenenfalls ein Standsicherheitsnachweis erbracht werden muss.

Es wird empfohlen, die Erdhügel lagenweise in Lagen ≤ 30 cm herzustellen und mindestens auf einen Verdichtungsgrad ≥ 98 % zu verdichten.

Die Erdhügel sind an den Außenseiten 1 m über das Sollprofil hinauszuziehen und zu verdichten. Anschließend ist der über das Sollprofil hinaus eingebaute Boden/ Schüttstoff böschungsschonend abzuführen. Der Böschungsbereich ist auszurunden.

Die Böschungen der fertig gestellten Erdhügel sind durch Begrünung und/oder Erosionsschutzmatten zeitnah gegen Erosion zu schützen.

6.4 Herstellung von Verkehrsflächen

Frostempfindlichkeit

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone III. In den maßgeblichen Tiefen (1,5 m unter OK Verkehrsfläche bei Frosteinwirkungszone III) stehen durchgehend Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) an. Besondere Klimaeinflüsse sind am Untersuchungsstandort nicht gegeben. Es liegen ungünstige Wasserverhältnisse im Untergrund vor.

Gemäß RStO 12 sind damit in Abhängigkeit der gewählten Entwässerungseinrichtungen folgende Mindestdicken für den Oberbau der Verkehrsflächen erforderlich:

Belastungsklasse Bk3,2 bis Bk1,0	75 ... 80 cm,
Belastungsklasse Bk0,3	65 ... 70 cm,
Gehwege ohne Verkehrsbelastung	30 cm.

Tragfähigkeit

Im Bereich des zukünftigen Planums der geplanten PKW-Stellflächen sind bei den zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung vorhandenen natürlichen Wassergehalten weitgehend Planumstragfähigkeiten $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gegeben.

Aufgrund der Witterungsempfindlichkeit der anstehenden Böden kann bei Bauzeiten in oder unmittelbar nach niederschlagsintensiven Jahreszeiten eine Planumsverbesserung (Bodenaustausch) von bis zu 50 cm erforderlich werden.

Ein Befahren des hergestellten Planums ist zu vermeiden. Frostschutz- und ungebundene Tragschichten sind daher vor Kopf einzubauen.

Als Material für Planumsverbesserungen sowie ungebundene Frostschutz-/Tragschichten sind Mineralgemisch oder Betonrecycling der Körnungen 0/32 ... 0/45 zu verwenden.

Die jeweiligen Schichten sind entsprechend ihrer Belastungsklasse nach den in der RStO 12 und der ZTV SoB-StB enthaltenen Festlegungen zu verdichten.

Zwischen anstehendem Boden und den aufzubauenden Schichten ist ein Geotextil der Georobustheitsklasse GRK 3 zu verlegen, um Tragfähigkeitsverminderungen durch Eintrag von Feinteilen aus den anstehenden Böden zu vermeiden.

Die unmittelbar unterhalb des zukünftigen Planums der Verkehrsflächen angetroffenen Böden weisen Durchlässigkeiten $k_f < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ auf, so dass eine natürliche Versickerung von Wasser aus dem Oberbau nicht in ausreichendem Maße erfolgt. Um dauerhaft eine ausreichende Tragfähigkeit für Verkehrsflächen und Zuwegungen zu gewährleisten, ist das Planum selbiger mit ausreichendem Quergefälle zu versehen und/oder durch eine Drainage zu entwässern.

6.5 Ver- und Entsorgungsleitungen

Werden in den Rohrgrabensohlen Schluffe in mindestens steifer Konsistenz oder Kiese angetroffen, ist bei Rohren mit Nennweiten $\leq \text{DN } 500$ das nach EN/DIN 1610 auszubildende Rohrbett in der Regel ausreichend. Bei größeren Rohrdurchmessern als DN 500 ist dann eine Verstärkung des Rohrbetts um mindestens 30 cm erforderlich.

Stehen in den Rohrgrabensohlen Schluffe in geringerer als steifer Konsistenz an, ist bei Rohren mit Nennweiten \leq DN 500 das nach EN/DIN 1610 auszubildende Rohrbett um mindestens 30 cm zu verstärken. Bei größeren Rohrdurchmessern als DN 500 ist für das Rohrbett eine Verstärkung um mindestens 50 cm erforderlich.

Witterungsbedingt aufgeweichte Böden in der Rohrgrabensohle sind durch eine weitere Verstärkung des Rohrbettes auszutauschen.

Gräben mit Tiefen bis 1,25 m können mit annähernd lotrechten Wänden hergestellt werden. Die Wände tieferer Gräben sind auf Böschungswinkel $\beta \leq 60^\circ$ in den mindestens steifen Schluffen sowie $\beta \leq 45^\circ$ in Kiesen und Schluffen mit geringerer als steifer Konsistenz abzuflachen.

Werden die Gräben, z. B. zur Minimierung der Aushubmassen verbaut, eignen sich eingestellte Fertigteilverbauten.

In Abschnitten, in denen der Abstand des Grabens zu baulichen Anlagen kleiner als die jeweilige Grabentiefe ist, wird ein Verbau zwingend vorgeschrieben. Die Gräben dürfen erst nach ausreichender Sicherung begangen werden.

6.6 Hinweise zur Wasserhaltung

Grundwasser ist im Zuge der Gründungsarbeiten für den Anbau nicht zu erwarten. Das anfallende Niederschlags- und Schichtenwasser kann folglich mit einer ausreichend dimensionierten Wasserhaltung (Pumpensümpfe) gefasst und abgeleitet werden.

Sollten im Zuge des Leitungsbaus Aushubtiefen $> 2,0$ m erforderlich werden, so ist zur Trockenhaltung der Rohrgrabensohlen eine Absenkung des Grundwassers bis 0,5 m unter die tiefste Aushubsohle erforderlich. Hierzu ist dann eine ausreichend dimensionierte geschlossene Wasserhaltung (Vakuumlampen) einzurichten.

Bei stärkerem Hochwasser der Wilden Sau kann es zu einer teilweisen Überflutung des Untersuchungsgebietes kommen. Gegebenenfalls in den betreffenden Bereichen vorhandene Baugruben sind ausreichend zu sichern und kontrolliert zu fluten. Nach Rückgang des Hochwassers sind die Baugruben vollständig leer zu pumpen. Vor Wiederaufnahme der Arbeiten sind gegebenenfalls entstandene Standsicherheitsdefizite zu beseitigen.

6.7 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen

Die Hinweise in diesem Abschnitt gelten unter Beachtung der Hinweise zu den schadstofftechnischen Untersuchungen im Kapitel 8.

Beim Aushub gelangen außer dem Mutterboden (Homogenbereich 1 nach DIN 18300-2015, Bodenklasse 1 nach DIN 18300-2002) sowie dem Kunststoffbelag und Asphalt (Homogenbereich 2d nach DIN 18300-2015, Bodenklasse 5 nach DIN 18300-2002) Böden der Bodenklassen 3 und 4 nach DIN 18300-2002 bzw. der Homogenbereiche 2a bis 2c, 3 und 4 nach DIN 18300-2015 (im Wesentlichen Schluffe sowie teilweise Sande und Kiese) zum Aushub. Bei erhöhtem Steinanteil sind die Böden des Homogenbereiches 2c in die Bodenklasse 6 nach DIN 18300-2002 einzustufen.

Der im Bereich der geplanten Baumaßnahme vorhandene Mutterboden ist zu Beginn der Baumaßnahme vollständig abzutragen und für Wiederandeckungsmaßnahmen fachgerecht zwischenzulagern oder einer Nutzung außerhalb des Baufeldes zuzuführen.

Die zum Aushub gelangenden Schluffe einschließlich der beim Rückbau des Erdwalls anfallenden Massen sowie feinkornreiche Kiese (Feinkornanteil > 15 %) können aus bodenmechanischer Sicht ohne bodenverbessernde Maßnahmen nur außerhalb von Bereichen mit definierten Anforderungen an die Tragfähigkeit wiederverwendet werden. Ausgenommen hiervon ist eine Verwendung der Schluffe für die Anschüttungen im Bereich der Pumpracks und der Skaterbahn. Die Schluffe müssen zum Zeitpunkt des Wiedereinbaus eine mindestens steife Konsistenz aufweisen.

Werden die Schluffe als Anschüttungsmaterial im Bereich des Anbaus eingebaut, wird empfohlen, diese mit hydraulischem Bindemittel zu verbessern. Erfahrungsgemäß ist von einem Mischbinder mit einem Kalk-Zement-Verhältnis 70/30 und einer Zugabemenge von etwa 3 % auszugehen.

Beim Aushub anfallende feinkornarme Sande und Kiese (Feinkornanteil \leq 15 %) können aus bodenmechanischer Sicht uneingeschränkt wiederverwendet werden.

Sollen Aushubmassen im Bereich des Naturrasenspielfeldes oder der Laufbahnen (Kunststoffbeläge) wiederverwendet werden, sind ergänzend zu Kapitel 6.2 entsprechende Eignungsprüfungen nach DIN 18035 durchzuführen.

Zur Wiederverwendung vorgesehene Massen sind ausreichend vor Witterungseinflüssen zu schützen. In den zur Wiederverwendung vorgesehenen Massen enthaltene Steine und Blöcke sowie Wurzeln sind vor dem Wiedereinbau vollständig abzutrennen.

Zur Verfüllung von Arbeitsräumen können somit teilweise Fremdmassen erforderlich werden. Hierfür sind vorzugsweise Böden der Bodengruppen GI, GW oder Mineralgemisch bzw. Betonrecycling der Körnungen 0/32 bis 0/56 zu verwenden.

Die Verfüllung von Arbeitsräumen hat in Lagen \leq 30 cm zu erfolgen und ist im Bereich von Befestigungsflächen auf einen Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % zu verdichten. In allen übrigen Bereichen ist die Hinterfüllung auf einen Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 97$ % zu verdichten.

6.8 Verdichtungs- und Tragfähigkeitsprüfungen

Hinsichtlich der Anforderungen an die Verdichtung und Tragfähigkeit der einzubauenden Massen gelten die Anforderungen gemäß den Abschnitten 6.1 bis 6.7.

In Anlehnung an die ZTVE-StB und die ZTV SoB-StB sowie die DIN 18035-4 sind die Verdichtung und Tragfähigkeit der einzubauenden Massen im Rahmen der Eigenüberwachung gemäß dem Umfang in Tabelle 6 nachzuweisen:

Tabelle 6: Umfang der Tragfähigkeits- und Verdichtungsprüfungen

Schicht	Umfang der Prüfungen
Arbeitsraumverfüllungen	3 Versuche mit dem Densitometer je angefangene 500 m ³
Rohrgrabenverfüllung	3 Versuche mit dem Densitometer je 150 m Grabenlänge / m Grabenhöhe, bzw. 1 Versuch / Haltung je m Grabenhöhe *)
Planum Naturrasenspielfeld	Prüfung nach DIN 18035-4 mit Fahrstreifenabstand von max. 5 m
Rasentragschicht	mindestens 4 Versuche mit dem Densitometer
Anschüttungen Erdhügel	1 Plattendruckversuch nach DIN 18134 / 50 cm Einbauhöhe
Anschüttung Anbau, Unterbau aus Schluff	2 Plattendruckversuche nach DIN 18134
Anschüttung Anbau, OK Frostschutzmaterial	2 Plattendruckversuche nach DIN 18134
Planum Verkehrsflächen	2 Plattendruckversuche nach DIN 18134
Frostschutz- und Trag-schichten Verkehrsflächen	2 Plattendruckversuche nach DIN 18134

*) ... Die höhere Versuchsanzahl ist maßgebend

Erfolgen die Prüfungen mit dem Leichten Fallgewichtsgesetz, ist die Anzahl der Prüfungen zu verdoppeln und eine Kalibrierung durch Versuche mit dem Densitometer oder durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 vorzunehmen.

7 ALLGEMEINE ANGABEN ZUR VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

Für Versickerungsanlagen für Regenwasser kommen gemäß DWA - Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138, 2005 Lockerböden in Frage, deren k_f -Werte im Bereich von $5 \cdot 10^{-6}$ m/s bis $5 \cdot 10^{-3}$ m/s liegen. Darüber hinaus muss der potentielle Aquifer flächenhaft verbreitet und der Grundwasserflurabstand möglichst groß sein (mindestens 1 m unter UK Versickerungsanlage).

Die Versickerung von Oberflächen- und Niederschlagswasser in aufgefüllten Böden ist aus Gründen des Umweltschutzes nicht zulässig.

Die unterhalb des Mutterbodens und der Auffüllungen bis 2,9 ... 4,4 m unter Gelände anstehenden Schluffe sind mit Durchlässigkeiten $k_f < 5 \cdot 10^{-6}$ m/s nur gering durchlässig und nicht als Versickerungshorizont geeignet.

Die unterhalb der Schluffe in den Bohrungen RKB 1 bis RKB 6 angetroffenen Kiese sind mit Durchlässigkeiten $k_f \sim 5 \cdot 10^{-5} \dots 1 \cdot 10^{-3}$ m/s gut durchlässig. Diese sind jedoch bereits grundwassergesättigt. Zudem ist das Grundwasser am Untersuchungsstandort überwiegend gespannt.

Aus hydrogeologischer Sicht ist damit eine gezielte Versickerung des auf dem Gelände anfallenden Niederschlagswasser im Bereich der geplanten Baumaßnahme nur mit erhöhtem technischem Aufwand möglich.

8 SCHADSTOFFTECHNISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes waren die angetroffenen Böden und Baustoffe gemäß LAGA TR-Boden 2004, LAGA 1997, Bauschutt bzw. RuVA-StB 01 zu untersuchen und zu bewerten.

Hierzu wurden diese entsprechend ihrer organoleptischen Beurteilung zu folgenden Proben zusammengestellt:

Tabelle 7: Probenzusammenstellung

Probe	Aufschluss, Entnahmetiefe	Schicht
MP 1	RKB 1: 0,3 ... 3,5 m RKB 2: 0,4 ... 3,5 m RKB 3: 0,2 ... 2,9 m RKB 4: 0,5 ... 3,5 m RKB 5: 0,4 ... 3,6 m RKB 6: 0,4 ... 2,9 m RKB 7: 0,4 ... 3,0 m RKB 8: 0,4 ... 3,0 m	Boden (Schluffe)
MP 2	S 6: 0,00-0,13 m	Boden (Sand, Sportboden)
MP 3	S 2: 0,10 0,20 m	ungebundene Tragschicht
MP 4	S 9: UK Mutterboden - 1,8 m	Boden (Schluffe)
KP 1	S 1 : 0,00 ... 0,02 m	Kunststoffbelag
AP 1	S 1 : 0,02 ... 0,09 m	Asphaltschicht

In den nachfolgenden Tabellen erfolgt für die Proben MP 1 bis MP 4 und KP 1 ein Vergleich der Analysenwerte mit den Zuordnungswerten nach LAGA. Bei Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0 ist der entsprechende Analysenwert sowie der untere Zuordnungswert der jeweiligen Zuordnungsklasse mit angegeben.

Tabelle 8: Vergleich der Analysenwerte mit den Zuordnungswerten nach LAGA

Probenbezeichnung	Zuordnungsclassen gem. LAGA TR-Boden 2004		
	MP 1	MP 2	MP 4
Parameter Feststoff			
PAK	Z 0	Z 0	Z 0
Benzo(a)pyren	Z 0	Z 0	Z 0
PCB	Z 0	Z 0	Z 0
LHKW	Z 0	Z 0	Z 0
BTEX	Z 0	Z 0	Z 0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	Z 0	Z 0	Z 0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂	Z 0	Z 0	Z 0
TOC	<u>Z 1</u> 0,80 / 0,5 Gew%	Z 0	Z 0
EOX	Z 0	Z 0	Z 0
Cyanid	Z 0	Z 0	Z 0
Arsen	Z 0	Z 0	Z 0
Blei	Z 0	Z 0	Z 0
Cadmium	Z 0	Z 0	Z 0
Chrom	Z 0	Z 0	Z 0
Kupfer	Z 0	Z 0	Z 0
Nickel	Z 0	Z 0	Z 0
Thallium	Z 0	<u>Z 0*</u> 0,48 / 0,4 mg/kg	Z 0
Zink	Z 0	Z 0	Z 0
Quecksilber	Z 0	Z 0	Z 0
Parameter Eluat			
Chlorid	Z 0	Z 0	Z 0
Cyanid	Z 0	Z 0	Z 0
Sulfat	Z 0	Z 0	Z 0
Arsen	Z 0	Z 0	Z 0
Blei	Z 0	Z 0	Z 0
Cadmium	Z 0	Z 0	Z 0
Chrom ges.	Z 0	Z 0	Z 0
Kupfer	Z 0	Z 0	Z 0
Nickel	Z 0	Z 0	Z 0
Zink	Z 0	Z 0	Z 0
Quecksilber	Z 0	Z 0	Z 0
pH-Wert	Z 0	Z 0	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	Z 0	Z 0	Z 0
Phenolindex	Z 0	Z 0	Z 0

Anmerkungen: 26 / 20
 Analysenwert/Zuordnungswert

Tabelle 9: Vergleich der Analysenwerte mit den Zuordnungswerten nach LAGA

Probenbezeichnung	Zuordnungsclassen gem. LAGA Bauschutt	
	MP 3	KP 1
Parameter Feststoff		
PAK	Z 0	<u>Z 1.2</u> 10,8 / 5 mg/kg
PCB	Z 0	Z 0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀	<u>> Z 2</u> 2.000 / 1.000 mg/kg	<u>> Z 2</u> 27.000 / 1.000 mg/kg
EOX	Z 0	<u>Z 1.1</u> 2 / 1 mg/kg
Arsen	Z 2 69 / 50 mg/kg	Z 0
Blei	Z 0	Z 0
Cadmium	<u>Z 1.1</u> 0,91 / 0,6 mg/kg	Z 0
Chrom	Z 0	Z 0
Kupfer	Z 0	Z 0
Nickel	Z 0	Z 0
Zink	<u>Z 1.1</u> 130 / 120 mg/kg	Z 2 1.500 / 500 mg/kg
Quecksilber	Z 0	Z 0
Parameter Eluat		
Chlorid	Z 0	Z 0
Sulfat	Z 0	Z 0
Arsen	Z 0	Z 0
Blei	Z 0	Z 0
Cadmium	Z 0	Z 0
Chrom ges.	Z 0	Z 0
Kupfer	Z 0	Z 0
Nickel	Z 0	Z 0
Zink	Z 0	Z 2 0,390 / 0,3 mg/l
Quecksilber	Z 0	Z 0
pH-Wert	Z 0	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	Z 0	Z 0
Phenolindex	Z 0	Z 0

Anmerkungen: 26 / 20
Analysenwert/Zuordnungswert

Die Untersuchung der Proben MP 1, MP 2 und MP 4 gemäß dem Untersuchungsprogramm der LAGA TR-Boden 2004 sowie der Proben MP 3 und KP 1 gemäß dem Untersuchungsprogramm der LAGA 1997, Bauschutt erbrachte folgende Ergebnisse:

- MP 1 (Parkplatz, Anbau Gebäude, Skaterbahn, Pumptracks; Boden, Schluffe): Zuordnungsklasse Z 1 aufgrund des Gehaltes an TOC im Feststoff,

- MP 2 (Kugelstoßanlage; Sande, Sportboden): Zuordnungsklasse Z 0* aufgrund des Gehaltes an Thallium im Feststoff,
- MP 3 (ungebundene Tragschicht): Zuordnungsklasse > Z 2 aufgrund des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen im Feststoff,
- MP 4 (Erdwall, Boden, Schluffe): Zuordnungsklasse Z 0, alle Zuordnungswerte eingehalten,
- KP 1 (Laufbahnen, Kombinationsspielfelder; Kunststoffbelag): Zuordnungsklasse > Z 2 aufgrund des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen im Feststoff.

Böden der Zuordnungsklasse Z 0 können im Sinne der LAGA uneingeschränkt wiederverwendet werden.

Böden der Zuordnungsklasse Z 0* dürfen außer in Wasserschutzgebieten sowie Gebieten mit häufigen Überschwemmungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht für die Verfüllung von Abgrabungen (Gewinnungsstätten für Steine und Erden in offener Grube, z. B. Steinbrüche und Kiesgruben) verwendet werden. Sind derartige Verbringungsmöglichkeiten nicht gegeben, sind Massen der Zuordnungsklasse Z 0* entsprechend den Vorgaben der Zuordnungsklasse Z 1.1 zu verwerten.

Böden der Zuordnungsklasse Z 1 und Z 1.1 dürfen außer in Wasserschutzgebieten, Gebieten mit häufigen Überschwemmungen, Naturschutzgebieten und Gebieten mit besonders sensiblen Nutzungen (z. B. Kinderspielplätze, landwirtschaftlich genutzte Flächen) wieder eingebaut werden, wobei ein Abstand von 1 m zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens einzuhalten ist.

Der bei den Baumaßnahmen anfallende Kunststoffbelag (KP 1) sowie die ungebundene Tragschicht (MP 3) sind auf eine entsprechend zugelassene Deponie zu verbringen oder einer Aufbereitungsanlage zuzuführen. Hierfür sind gegebenenfalls ergänzende schadstofftechnische Untersuchungen entsprechend der Zulassung der Deponie oder Aufbereitungsanlage erforderlich.

Bei allen zur Wiederverwendung vorgesehenen Massen ist deren bodenmechanische Eignung zu berücksichtigen.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass für die Wiederverwendung der auf dem Bau- feld anfallenden Massen in technischen Bauwerken ab dem 01.08.2023 die Ersatzbau- stoffverordnung und für die Wiederverwendung außerhalb technischer Bauwerke die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung gelten. Die oben aufgeführten Hin- weise zur Wiederverwendung nach LAGA TR-Boden 2004 sind somit ab dem 01.08.2023 nicht mehr gültig. Gegebenenfalls eine Ausnahme bildet diesbezüglich led- diglich die Verfüllung von nach Bergrecht zugelassenen Steinbrüchen, Sand- und Kies- gruben sowie Tagebauen.

In der nachfolgenden Tabelle erfolgt die Auswertung der chemischen Untersuchung gemäß RuVA-StB 01 an der vom Asphalt entnommenen Probe AP 1.

Tabelle 10: Ergebnisse gemäß RuVA-StB 01

Probe	PAK (nach EPA) [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]	Phenole [mg/l]	Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01
AP 1	-/-	< 0,2	< 0,01	A

Bei dem mit der Probe AP 1 untersuchten Asphalt werden die Grenzwerte für PAK, Benzo(a)pyren und Phenole eingehalten. Der Asphalt ist somit in die Verwertungsklasse A einzustufen.

Asphalt der Verwertungsklasse A darf im Heiß- und Kaltmischverfahren gemäß RuVA-StB 01 wiederverwertet werden.

9 SCHLUSSBEMERKUNG

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die ausgeführten Baugrunduntersuchungen punktuellen Charakter aufweisen. Prinzipiell sind Abweichungen zwischen den Aufschlusspunkten in Bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung zwischen bzw. außerhalb der Aufschlusspunkte nicht vollständig auszuschließen.

Sollten bei großflächigem Aufschluss im Zuge der Baumaßnahme wider Erwarten wesentlich andere Baugrund- und Wasserverhältnisse als dem vorliegenden Geotechnischen Bericht zugrunde liegend angetroffen werden, ist gemäß DIN 4020 der unterzeichnende Gutachter sofort zu verständigen, um die im Geotechnischen Bericht getroffenen Empfehlungen zu überprüfen und gegebenenfalls ergänzen zu können.

Weiterhin ist der unterzeichnende Gutachter über Planänderungen und -ergänzungen gegenüber den diesem Geotechnischen Bericht zugrunde liegenden Plänen zeitnah zu informieren, um die im Geotechnischen Bericht getroffenen Empfehlungen zu überprüfen und gegebenenfalls ergänzen zu können.

Grumbach, 17.04.2023



Dipl.-Ing. T. Pabst



M.Sc.-Geol. Ch. Sahn

Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Ton, T, tonig, t



Sand, S, sandig, s



Steine, X, steinig, x



Auffüllung, A



Schluff, U, schluffig, u



Kies, G, kiesig, g

Korngrößenbereich f - fein
 m - mittel
 g - grob

Nebenanteile ' - schwach (<15%)
 _ - stark (30-40%)

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)



Oberboden (Mutterboden)



Leicht lösbare Bodenarten



Schwer lösbare Bodenarten



Schwer lösbarer Fels



Fließende Bodenarten



Mittelschwer lösbare Bodenarten



Leicht lösbarer Fels und vergleichbare
 Bodenarten

Konsistenz



breiig



weich



steif

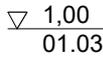


halbfest

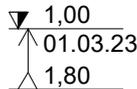


fest

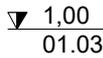
Grundwasser



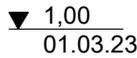
Grundwasser am 01.03.23 in 1,00 m unter
 Gelände angebohrt



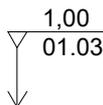
Grundwasser in 1,80 m unter Gelände
 angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m
 unter Gelände am 01.03.23



Grundwasser nach Beendigung der
 Bohrarbeiten am 01.03.23



Ruhwasserstand in einem ausgebauten
 Bohrloch



Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Legende

Anlage 0

Projekt: IBU 3044.23

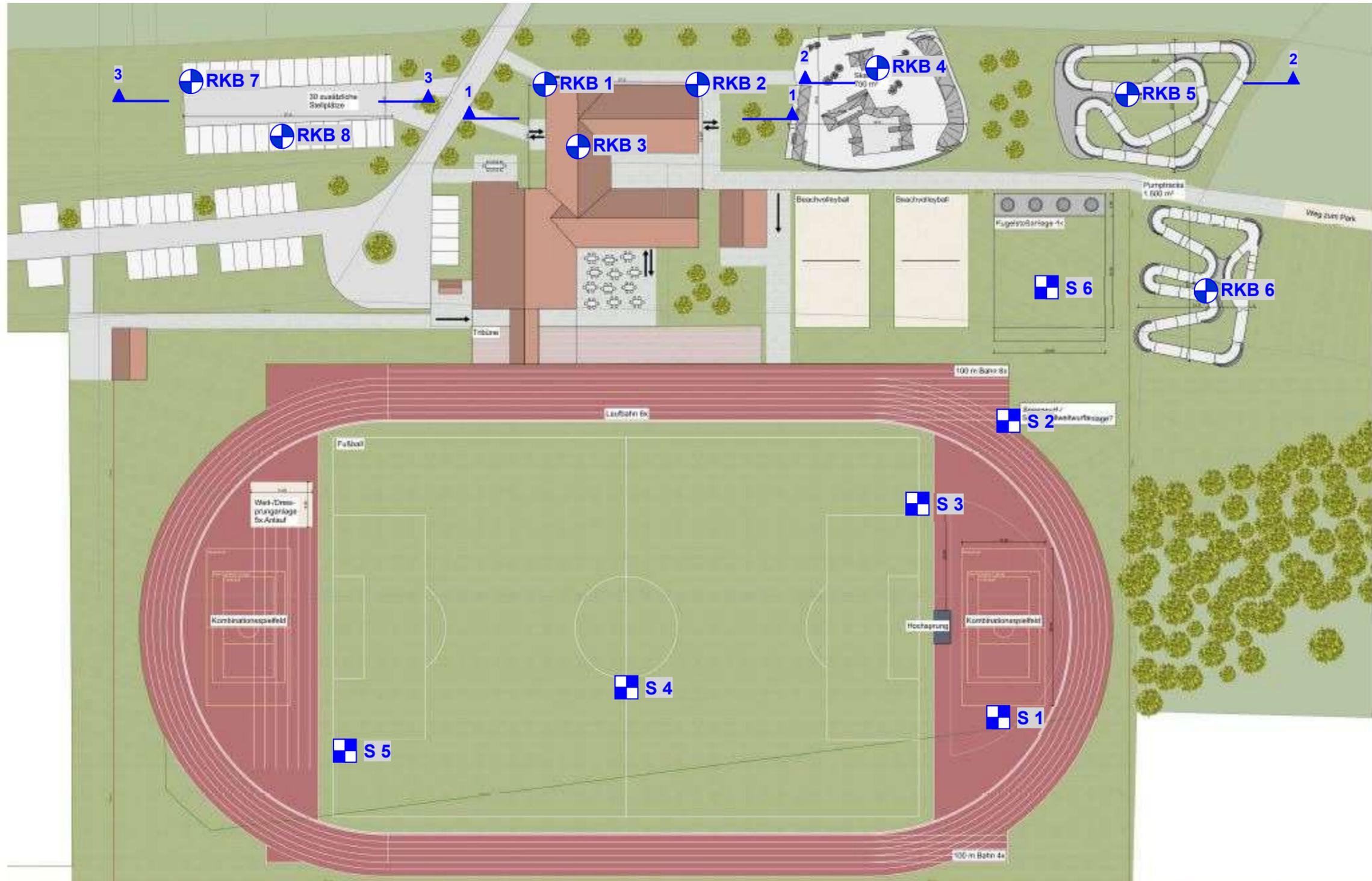
Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 28.2./1.3.23



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst Am Gleis 5 01723 Grumbach Telefon: 035 204/791 391 Fax: 035 204/791 392	Erweiterung Parkstadion in Wilsdruff, Landbergweg 7 A	Übersichtsplan	
		Anlage: 1	
		Projekt: IBU 3044.23	
		Auftraggeber: Stadt Wilsdruff	
Maßstab: ohne		Bearb.: Sommer	Datum: 28.2./1.3.23



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204/791 391 Fax: 035 204/791 392

Maßstab: 1: 750

Erweiterung Parkstadion in Wilsdruff,
 Landbergweg 7 A

Lageplan

Anlage: 2.1

Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 28.2./1.3.2023



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204/791 391 Fax: 035 204/791 392

Maßstab: 1 : 1.250

Erweiterung Parkstadion in Wilsdruff,
 Landbergweg 7 A

Lageplan Damm

Anlage: 2.2

Projekt: IBU 3044.23

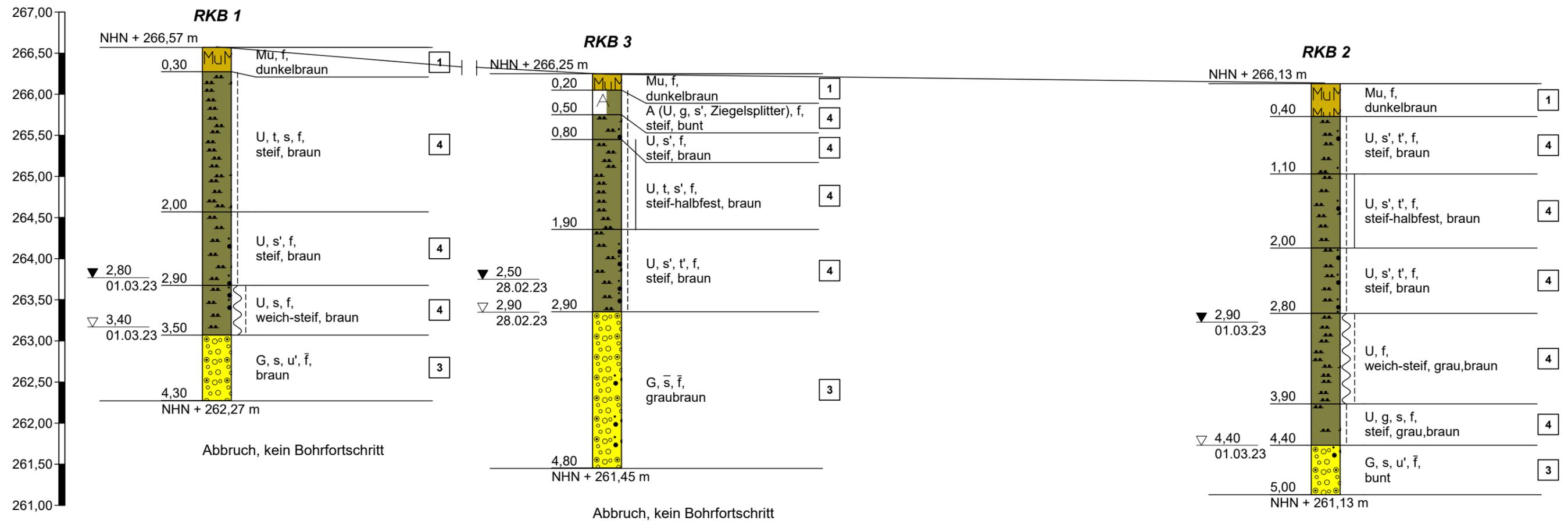
Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 01.03.2023

Schnitt 1

M. d. L. 1 : 100, M. d. H. 1 : 50



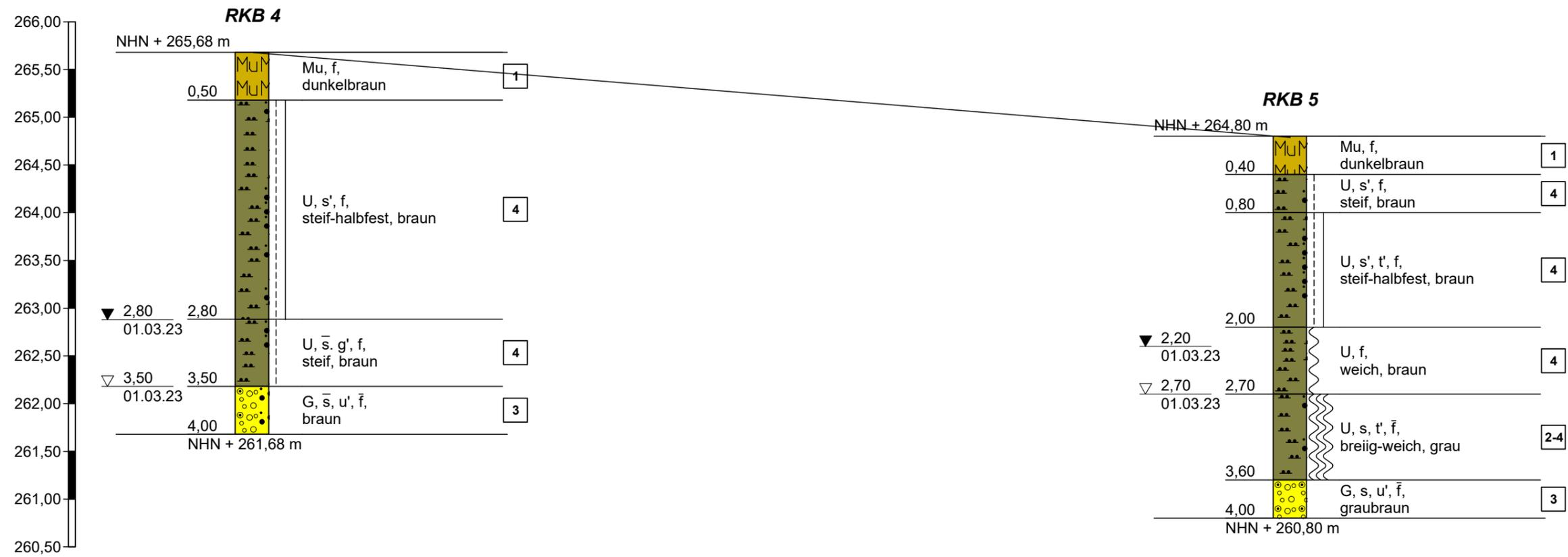
Bodenfeuchtigkeit:
 f' - trocken
 f - erdfeucht
 f̄ - nass

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in Wilsdruff,
 Landbergweg 7 A

Anlage 3.1	
Projekt: IBU 3044.23	
Auftraggeber: Stadt Wilsdruff	
Bearb.: Sommer	Datum: 01.03.23

Schnitt 2
M. d. L. 1 : 200, M. d. H. 1 : 50



Bodenfeuchtigkeit:
f' - trocken
f - erdfeucht
f̄ - nass

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
Am Gleis 5
01723 Grumbach
Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in Wilsdruff,
Landbergweg 7 A

Anlage 3.2

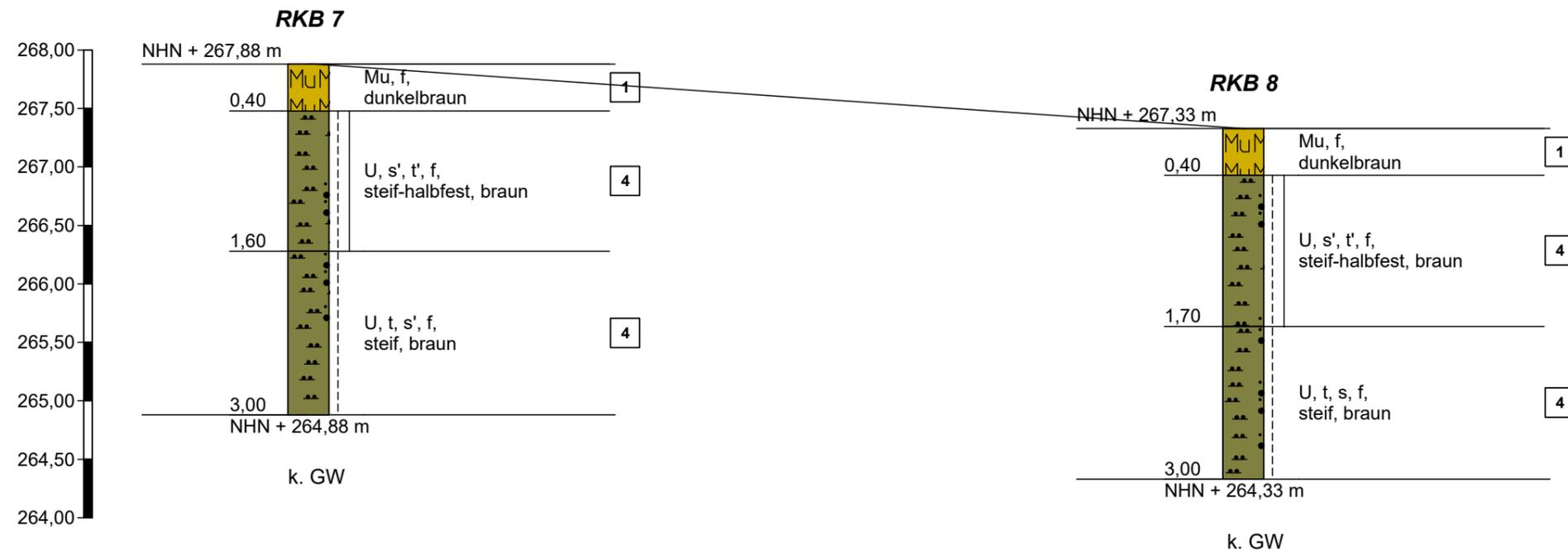
Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 01.03.23

Schnitt 3
M. d. L. 1 : 100, M. d. H. 1 : 50



Bodenfeuchtigkeit:
f' - trocken
f - erdfeucht
f-tilde - nass

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
Am Gleis 5
01723 Grumbach
Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in Wilsdruff,
Landbergweg 7 A

Anlage 3.3

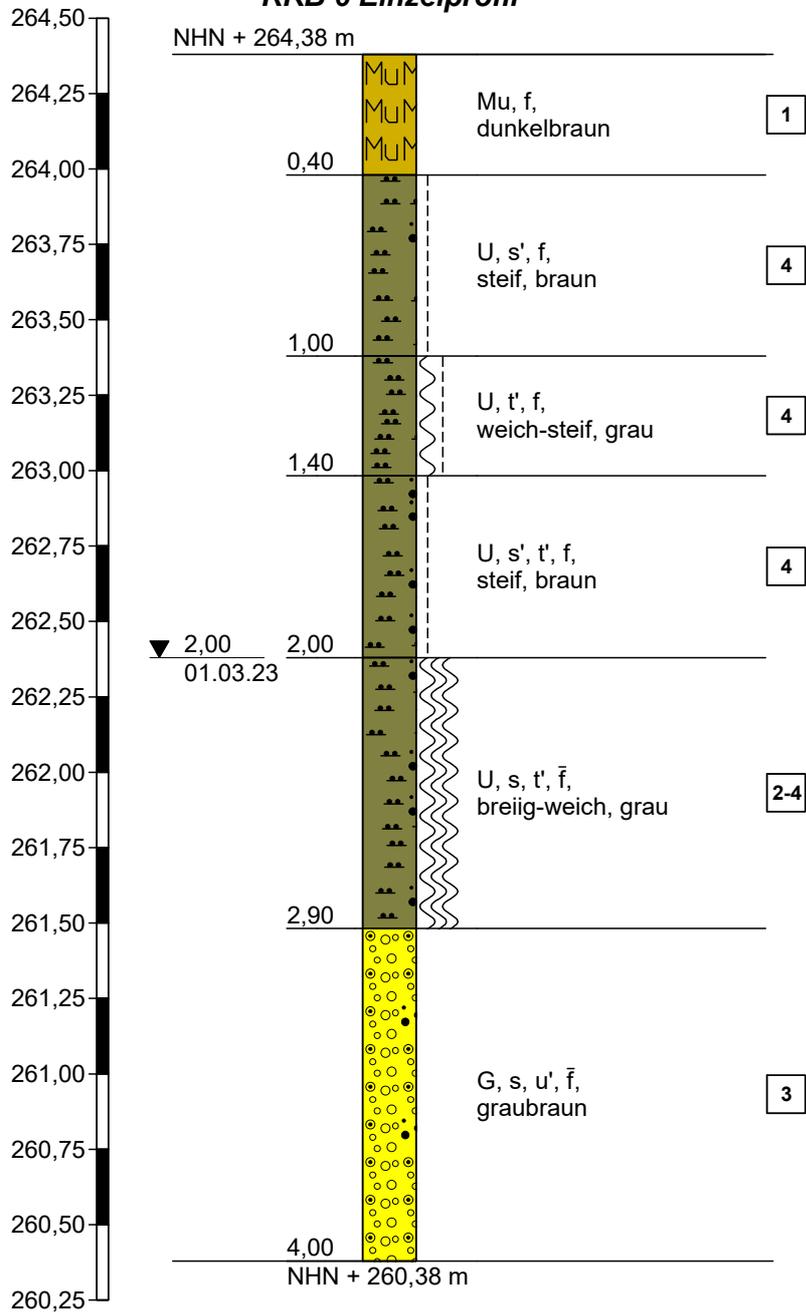
Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 01.03.23

RKB 6 Einzelprofil



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in
 Wilsdruff, Landbergweg 7 A

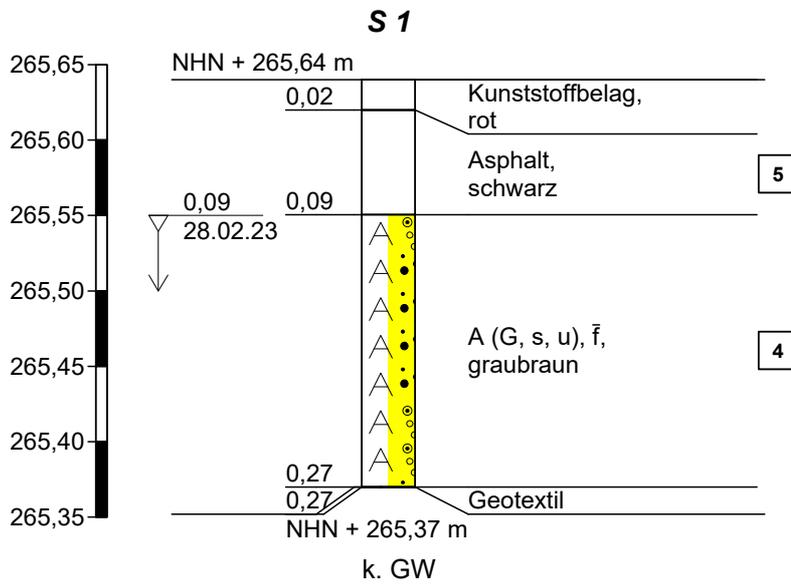
Anlage 3.4

Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 01.03.23



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in
 Wilsdruff, Landbergweg 7 A

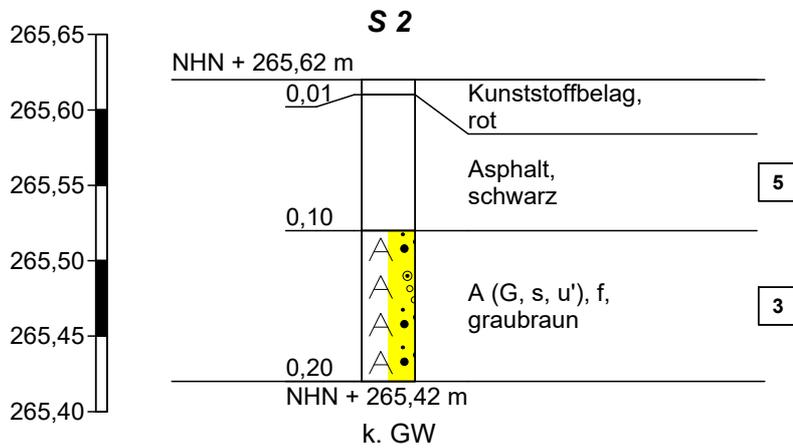
Anlage 3.5

Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 28.02.23



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in
 Wilsdruff, Landbergweg 7 A

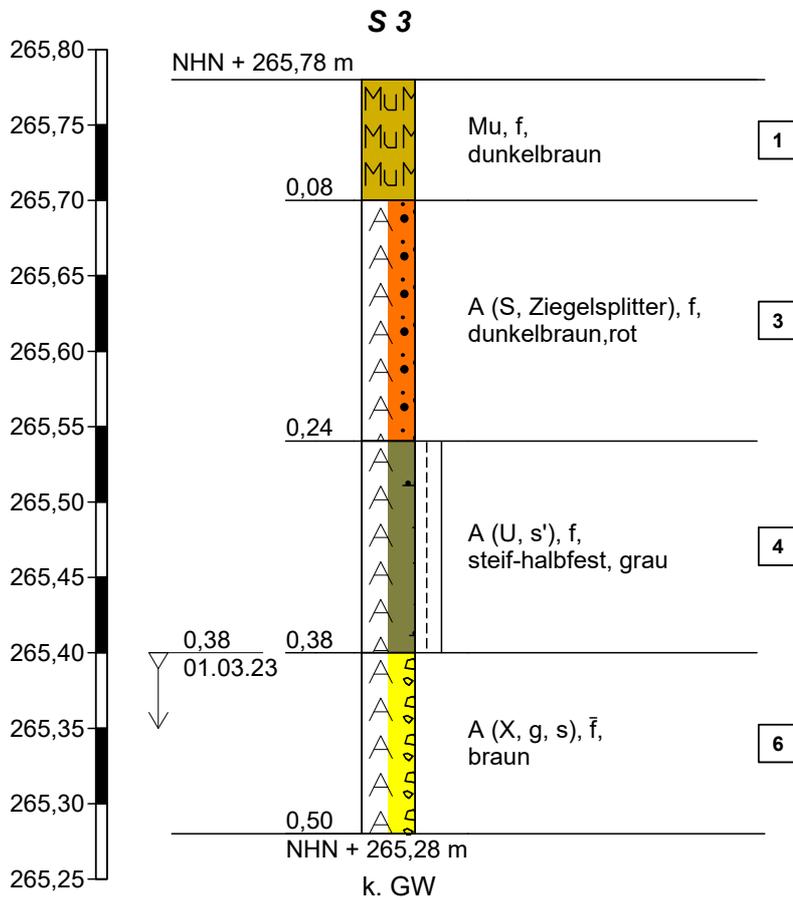
Anlage 3.6

Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 28.02.23



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
Am Gleis 5
01723 Grumbach
Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in
Wilsdruff, Landbergweg 7 A

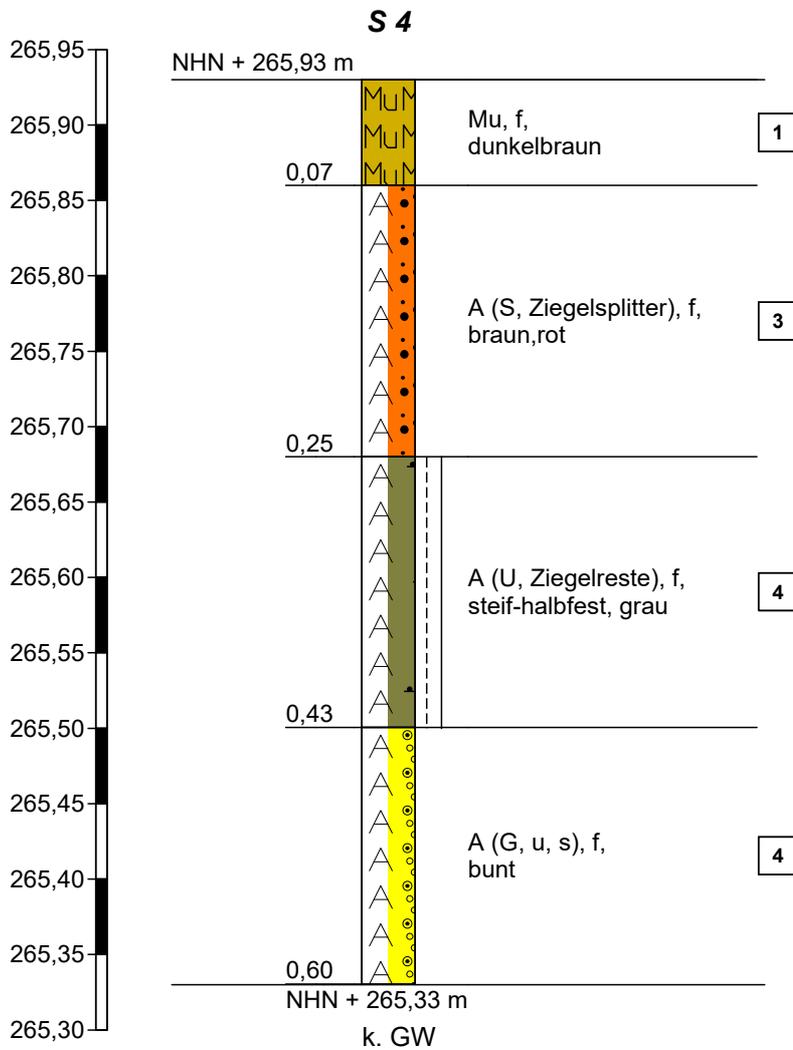
Anlage 3.7

Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 01.03.23



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in
 Wilsdruff, Landbergweg 7 A

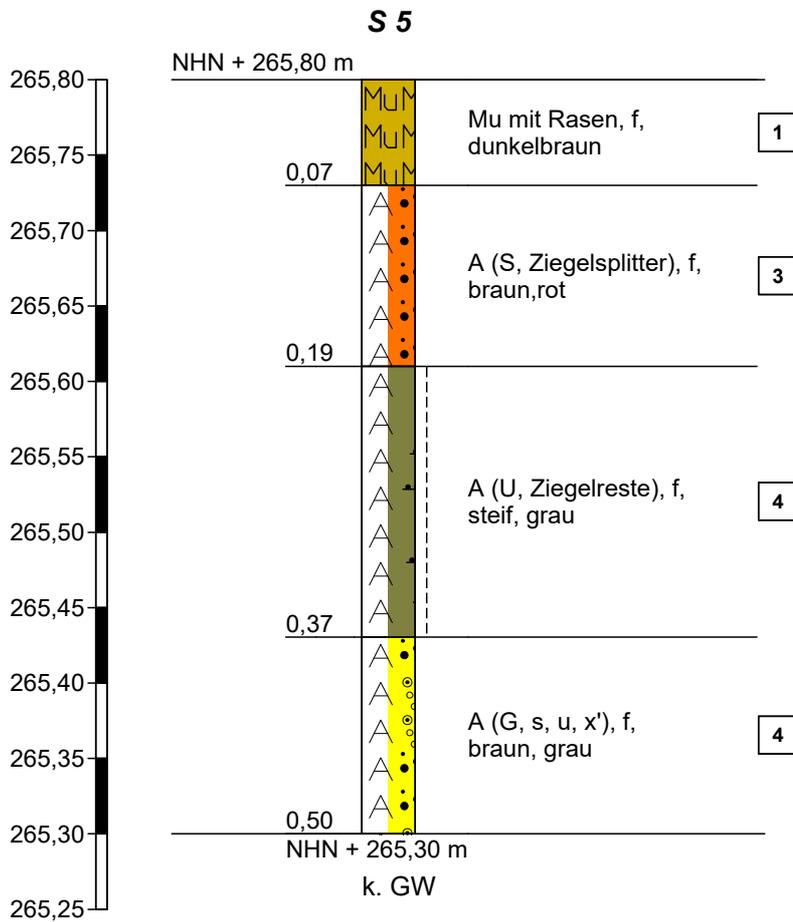
Anlage 3.8

Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 28.02.23



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
Am Gleis 5
01723 Grumbach
Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in
Wilsdruff, Landbergweg 7 A

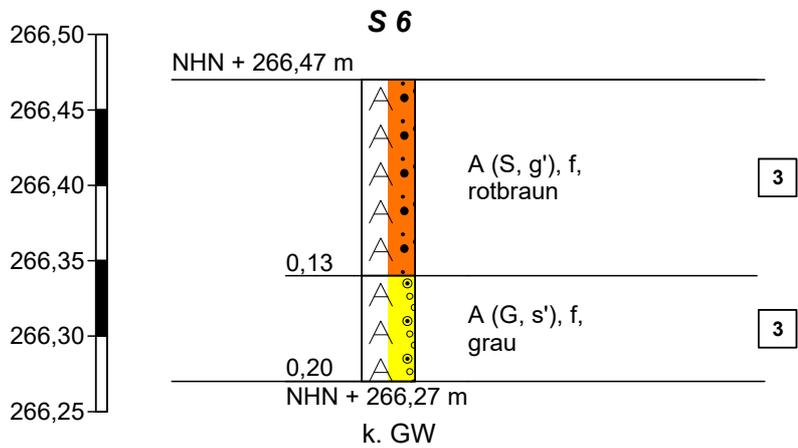
Anlage 3.9

Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 28.02.23



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204/791 391 Telefax: 035 204/791 392

Erweiterung Parkstadion in
 Wilsdruff, Landbergweg 7 A

Anlage 3.10

Projekt: IBU 3044.23

Auftraggeber: Stadt Wilsdruff

Bearb.: Sommer

Datum: 01.03.23

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204 / 791 391 Telefax 035 204 / 791 392

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

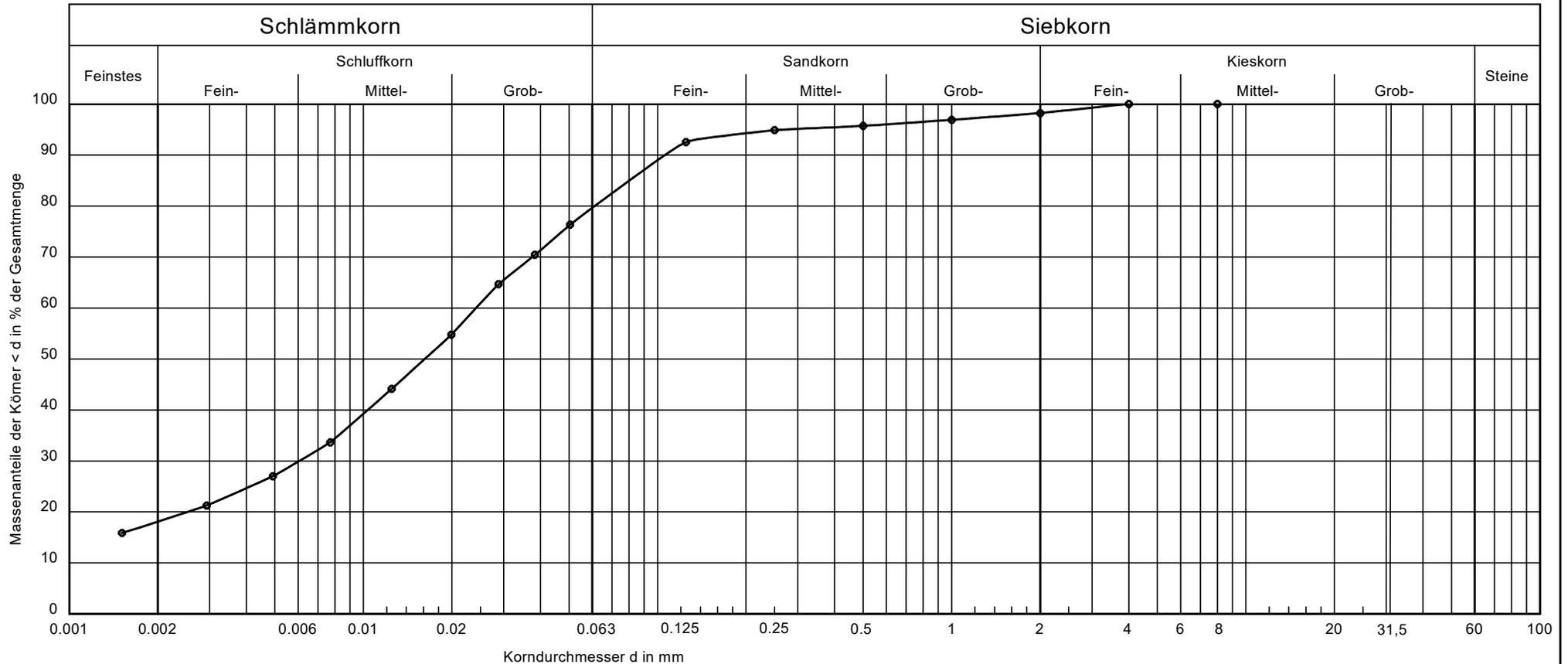
Erweiterung Parkstadion
 in Wilsdruff

Aufschluss:..... RKB 1
 Tiefe:..... 0,3 - 2,0 m
 Probe entnommen am:..... 01.03.2023
 Probe entnommen von:..... Sommer

Bearbeiter: Sahn

Datum: 12.04.2023

gepr.: Pa



Bodenart/Bezeichnung nach DIN 4023:	U, t, s
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	802,4
Wassergehalt [%]:	16,6
Feinkorngehalt [%]:	80,6
Durchlässigkeit [m/s]:	$3.9 \cdot 10^{-9}$

Bemerkungen:

IBU 3044.23
 Anlage 4.2

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204 / 791 391 Telefax 035 204 / 791 392

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

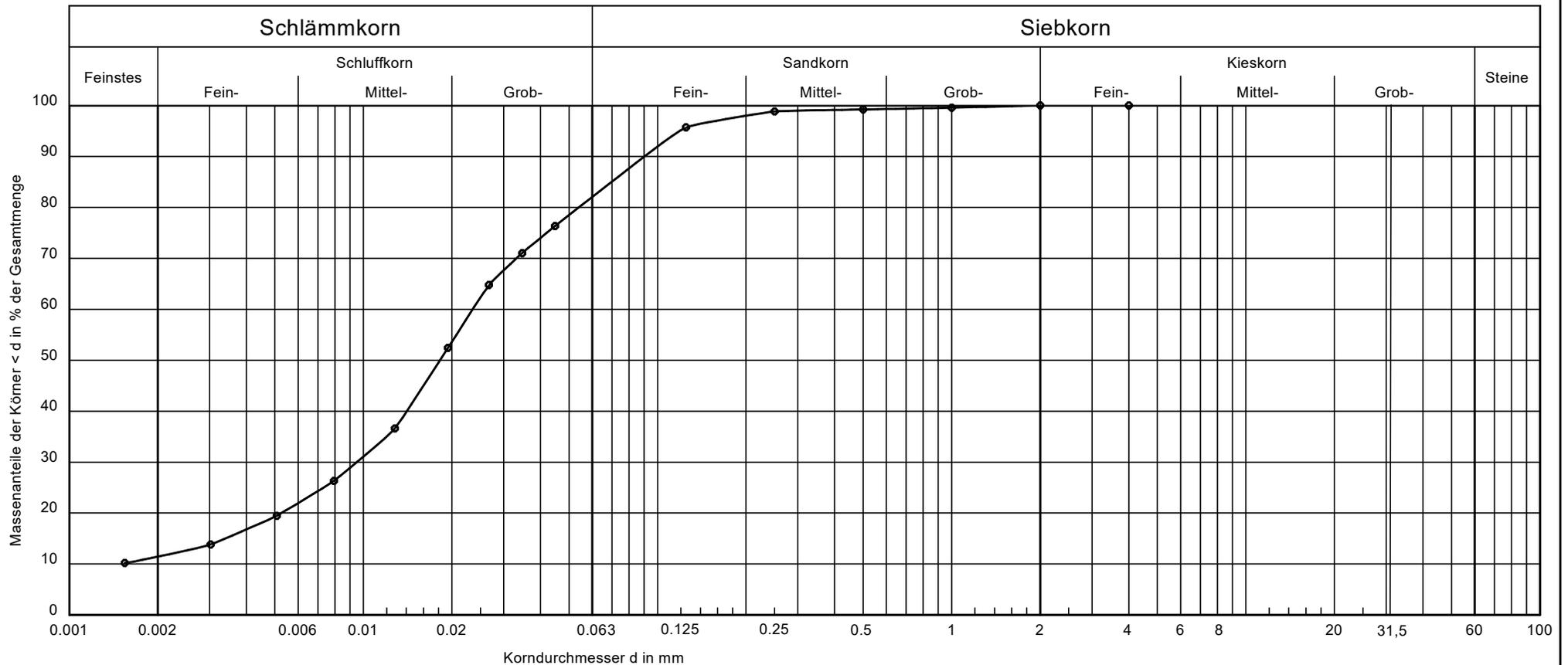
Erweiterung Parkstadion
 in Wilsdruff

Aufschluss:..... RKB 5
 Tiefe:..... 2,7 - 3,6 m
 Probe entnommen am:..... 01.03.2023
 Probe entnommen von:..... Sommer

Bearbeiter: Sahn

Datum: 12.04.2023

gepr.: Pa



Bodenart/Bezeichnung nach DIN 4023:	U, s, t'
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	780,5
Wassergehalt [%]:	26,7
Feinkorngehalt [%]:	83,0
Durchlässigkeit [m/s]:	$2.1 \cdot 10^{-8}$

Bemerkungen:

Anlage 4.3
 IBU 3044.23

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204 / 791 391 Telefax 035 204 / 791 392

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

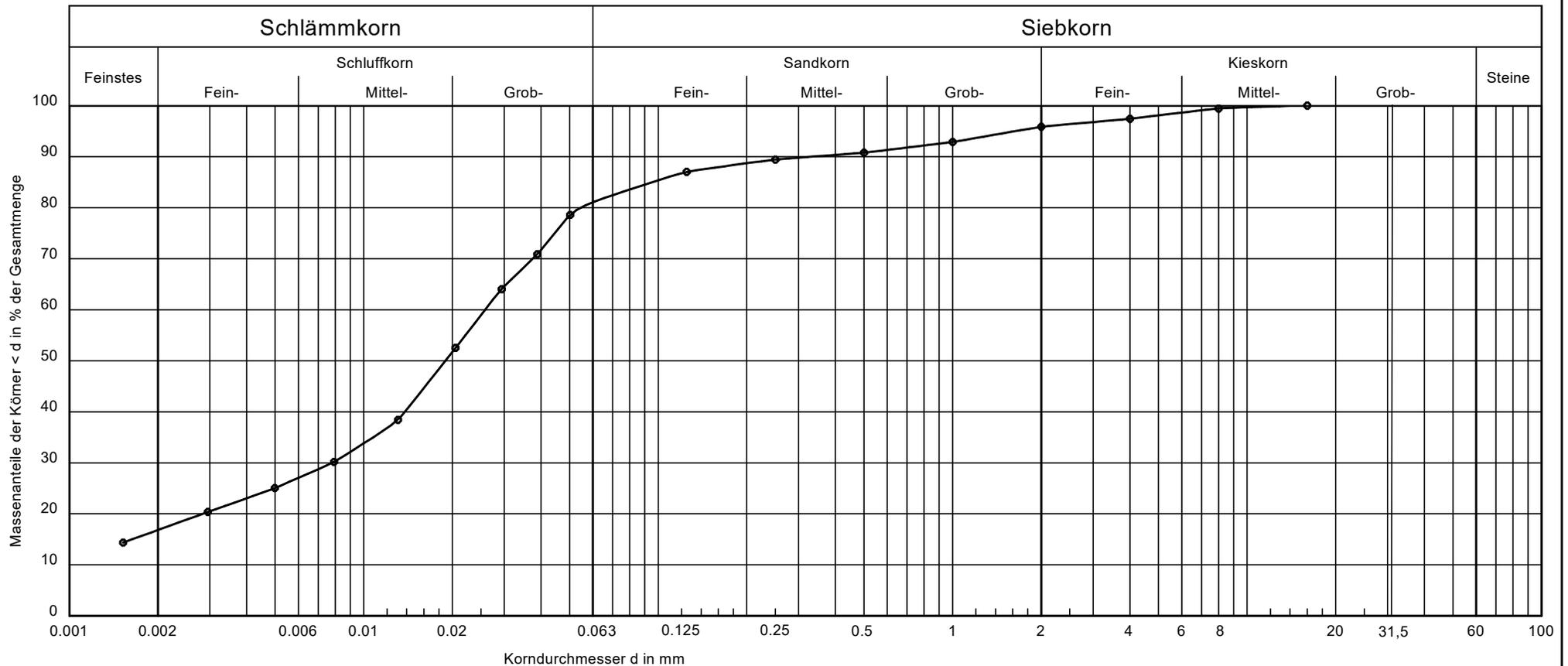
Erweiterung Parkstadion
 in Wilsdruff

Aufschluss:..... RKB 7
 Tiefe:..... 1,6 - 3,0 m
 Probe entnommen am:..... 01.03.2023
 Probe entnommen von:..... Sommer

Bearbeiter: Sahn

Datum: 12.04.2023

gepr.: Pa



Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204 / 791 391 Telefax 035 204 / 791 392

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

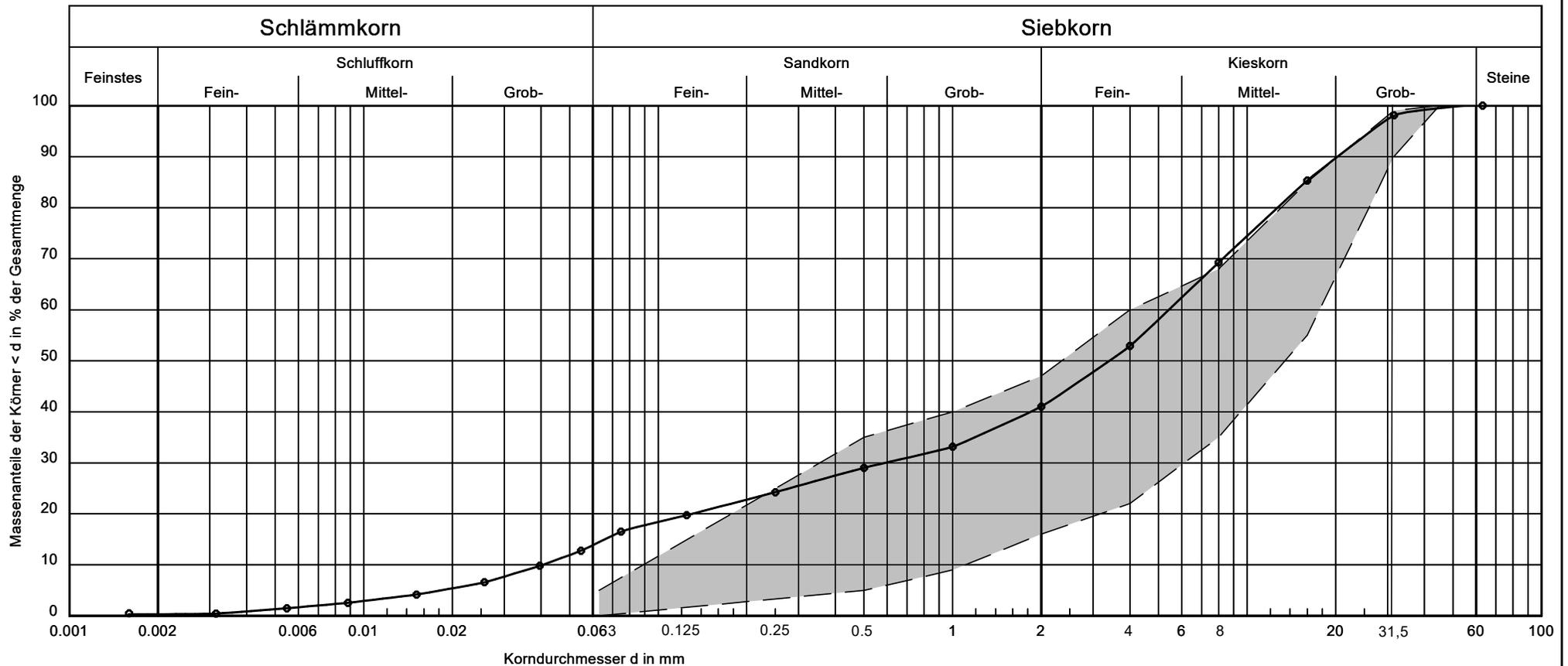
Erweiterung Parkstadion
 in Wilsdruff

Aufschluss:..... S 2
 Tiefe:..... 0,1 - 0,2 m
 Probe entnommen am:..... 28.02.2023
 Probe entnommen von:..... Sommer

Bearbeiter: Sahn

Datum: 12.04.2023

gepr.: Pa



Bodenart/Bezeichnung nach DIN 4023:	G, s, u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	GU
U/Cc:	134.1/1.6
Probe trocken [g]:	2483,5
Wassergehalt [%]:	8,4
Feinkorngehalt [%]:	14,5
Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]:	$3.3 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Grau hinterlegter Bereich entspricht dem Körnungsband einer ungebundenen Tragschicht der Körnung 0/32

Anlage 4.5
 IBU 3044.23

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelt Pabst
 Am Gleis 5
 01723 Grumbach
 Telefon: 035 204 / 791 391 Telefax 035 204 / 791 392

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

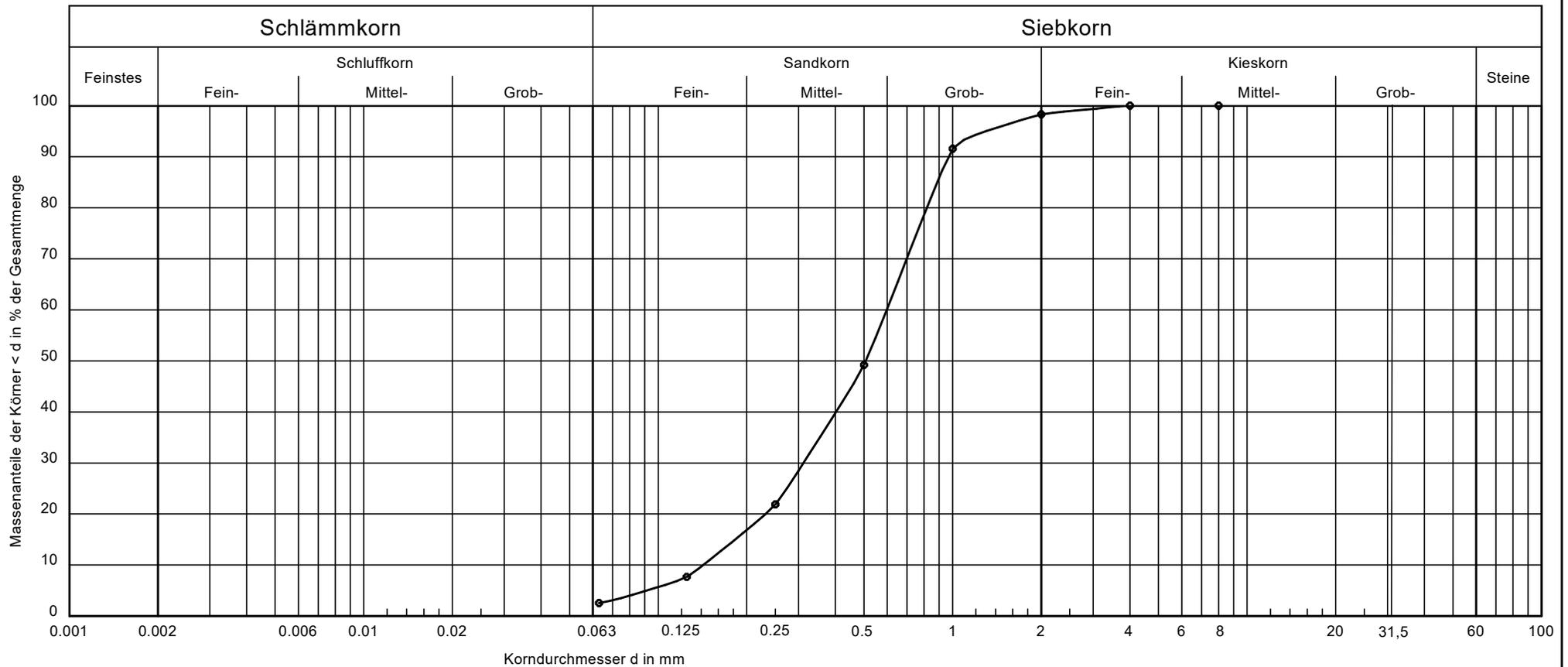
Erweiterung Parkstadion
 in Wilsdruff

Aufschluss:..... S 4
 Tiefe:..... 0,07 - 0,25 m
 Probe entnommen am:..... 28.02.2023
 Probe entnommen von:..... Sommer

Bearbeiter: Sahn

Datum: 12.04.2023

gepr.: Pa



Bodenart/Bezeichnung nach DIN 4023:	S
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE
U/Cc:	4.2/1.1
Probe trocken [g]:	1087,3
Wassergehalt [%]:	7,8
Feinkorngehalt [%]:	2,6
Durchlässigkeit [m/s]:	$1.8 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:

Anlage 4.6

IBU 3044.23

Entnahmeprotokoll

Auftraggeber: Stadtverwaltung Wilsdruff

Probenentnahme: Herr U. Sommer (IBU Pabst)



Probenbezeichnung:	AP 1	KP 1
Entnahmestelle:	S 1 : 0,02 ... 0,09 m	S 1 : 0,00 ... 0,02 m
Entnahmedatum:	28.02.2023	28.02.2023
Beschreibung der Probenahme:		
Art des Probenbehälters:	PE-Becher	PE-Becher
Art des Verschlusses	Kunststoff	Kunststoff
Probenmenge:	1.000 ml	1.000 ml
Einzel-/Mischprobe:	Einzelprobe	Einzelprobe
Herstellung der Mischprobe:	--	--
Beschreibung der Probe:		
Aussehen/Farbe:	schwarz	rot, schwarz
Geruch:	schwacher Asphaltgeruch	Gummigeruch
Probenart:	Asphalt	Kunststoffbahn
Verschmutzung/ Verschmutzungsart:	keine	keine
Einflüsse auf die Probe:	--	--
Besonderheiten/Bemerkungen:	--	--
Probenüberführung:		
Stabilisierung:	keine	keine
Transport- und Lagerungsbedingungen:	kühl und dunkel	kühl und dunkel

Entnahmeprotokoll

Auftraggeber: Stadtverwaltung Wilsdruff

Probenentnahme: Herr U. Sommer (IBU Pabst)



Probenbezeichnung:	MP 1	MP 2
Entnahmestelle:	RKB 1: 0,3 ... 3,5 m RKB 2: 0,4 ... 3,5 m RKB 3: 0,2 ... 2,9 m RKB 4: 0,5 ... 3,5 m RKB 5: 0,4 ... 3,6 m RKB 6: 0,4 ... 2,9 m RKB 7: 0,4 ... 3,0 m RKB 8: 0,4 ... 3,0 m	S 6: 0,00-0,13 m
Entnahmedatum:	28.02./01.03.2023	28.02.2023
Beschreibung der Probenahme:		
Art des Probenbehälters:	PE-Eimer, Bodenglas, Methanoglas	PE-Becher, Bodenglas, Methanoglas
Art des Verschlusses	Kunststoff	Kunststoff
Probenmenge:	3.000 ml	3.000 ml
Einzel-/Mischprobe:	Mischprobe aus 25 Einzelproben	Einzelprobe
Herstellung der Mischprobe:	vor Ort	--
Beschreibung der Probe:		
Aussehen/Farbe:	braun, grau	rotbraun
Geruch:	Erdgeruch	schwacher Erdgeruch
Probenart:	Boden (Schluffe)	Boden (Sande, Sportboden)
Verschmutzung/ Verschmutzungsart:	vereinzelt Ziegelsplitter und Wurzelreste	keine
Einflüsse auf die Probe:	--	--
Besonderheiten/Bemerkungen:	--	--
Probenüberführung:		
Stabilisierung:	Methanol	Methanol
Transport- und Lagerungsbedingungen:	kühl und dunkel	kühl und dunkel

Entnahmeprotokoll

Auftraggeber: Stadtverwaltung Wilsdruff

Probenentnahme: Herr U. Sommer (IBU Pabst)



Probenbezeichnung:	MP 3
Entnahmestelle:	S 2: 0,10 0,20 m
Entnahmedatum:	28.02.2023
Beschreibung der Probenahme:	
Art des Probenbehälters:	PE-Becher
Art des Verschlusses:	Kunststoff
Probenmenge:	1.000 ml
Einzel-/Mischprobe:	Einzelprobe
Herstellung der Mischprobe:	--
Beschreibung der Probe:	
Aussehen/Farbe:	graubraun
Geruch:	schwacher Erdgeruch
Probenart:	ungebundene Tragschicht
Verschmutzung/ Verschmutzungsart:	keine
Einflüsse auf die Probe:	--
Besonderheiten/Bemerkungen:	--
Probenüberführung:	
Stabilisierung:	keine
Transport- und Lagerungsbedingungen:	kühl und dunkel

Entnahmeprotokoll

Auftraggeber: Stadtverwaltung Wilsdruff

Probenentnahme: Herr Ch. Sahm (IBU Pabst)



Probenbezeichnung:	MP 4	MP 5
Entnahmestelle:	S 9: UK Mutterboden - 1,8 m	S 7: UK Mutterboden - 2,0 m S 8: UK Mutterboden - 2,0 m
Entnahmedatum:	06.03.2023	06.03.2023
Beschreibung der Probenahme:		
Art des Probenbehälters:	PE-Becher, Bodenglas, Methanolglas	PE-Becher, Bodenglas, Methanolglas
Art des Verschlusses	Kunststoff	Kunststoff
Probenmenge:	10.000 ml	10.000 ml
Einzel-/Mischprobe:	Mischprobe aus 20 Einzelproben	Mischprobe aus 40 Einzelproben
Herstellung der Mischprobe:	vor Ort	vor Ort
Beschreibung der Probe:		
Aussehen/Farbe:	braun, grau	bunt
Geruch:	teilweise leicht faulig	teilweise leicht faulig
Probenart:	Boden (Schluffe)	Boden (überwiegend Schluffe)
Verschmutzung/ Verschmutzungsart:	Wurzelreste	Ziegel, Glas, Kohle, Schlacke, Beton, Wurzelreste
Einflüsse auf die Probe:	--	--
Besonderheiten/Bemerkungen:	--	Rückstellprobe
Probenüberführung:		
Stabilisierung:	Methanol	keine
Transport- und Lagerungsbedingungen:	kühl und dunkel	kühl und dunkel

BERATUNG | ANALYTIK | PLANUNG | SEIT 1983



Quality of Life

WESSLING GmbH
Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden
www.wessling.deWESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 DresdenIngenieurbüro für Baugrund und
Umwelt Pabst
Herr Thomas Pabst
Am Gleis 5
01723 GrumbachGeschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Kärmer
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR23-001358-1

Datum: 16.03.2023

Auftrag Nr.: CDR-00454-23

Auftrag: Projekt: Stadion Wilsdruff

Julia Kärmer
Sachverständige Umwelt und Wasser
Diplom-GeographinDeutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Florian Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	23-033343-01
Bezeichnung	AP 1
Probenart	Asphalt
Probenahme	28.02.2023
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.03.2023
Untersuchungsbeginn	08.03.2023
Untersuchungsende	16.03.2023

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-033343-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Acenaphthylen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Acenaphthen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Fluoren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Phenanthren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Anthracen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Fluoranthen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Pyren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Benzo(a)anthracen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Chrysen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Benzo(b)fluoranthen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Benzo(k)fluoranthen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Benzo(a)pyren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Dibenz(a,h)anthracen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Benzo(ghi)perylen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 Verf.A (2000-01) ^A	OP

Eluaterstellung**Im Trogeluat**

	23-033343-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Eluat	10.03.2023			LAGA EW 98 T (2002) ^A	OP


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

 Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Florian Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

Im Eluat**Summenparameter**

	23-033343-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	W/E	DIN 38409 H16-2 (1984-06) ^A	OP

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	W/E	Wasser / Eluat
n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar	n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)
OP	WESSLING GmbH Oppin				


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weißing,
 Florian Weißing,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Ingenieurbüro für Baugrund und
Umwelt Pabst
Herr Thomas Pabst
Am Gleis 5
01723 Grumbach

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Kämer
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
E-Mail: Julia.Kaermer
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR23-001533-1

Datum: 29.03.2023

Auftrag Nr.: CDR-00454-23

Auftrag: Projekt: Stadion Wilsdruff

Julia Kämer

Julia Kämer
Sachverständige Umwelt und Wasser
Diplom-Geographin



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Florian Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	23-033352-01
Bezeichnung	KP 1
Probenart	Materialprobe, allgemein
Probenahme	28.02.2023
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	08.03.2023
Untersuchungsbeginn	08.03.2023
Untersuchungsende	29.03.2023

Probenvorbereitung

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Brechen	ja			DIN 19747 (2009-07)	MÜ

Physikalische Untersuchung

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	100,0	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03)	MÜ

Summenparameter

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	2	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	2.200	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	27.000	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	13.03.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL

Im Königswasser-Extrakt

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Blei (Pb)	5,4	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,4	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Kupfer (Cu)	13	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Zink (Zn)	1.500	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthylen	0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Phenanthren	0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Anthracen	0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoranthen	1,00	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Pyren	2,6	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)anthracen	0,25	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Chrysen	0,62	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(b)fluoranthen	1,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(k)fluoranthen	0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)pyren	0,71	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(ghi)perylen	3,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,53	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe quantifizierter PAK16	10,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	10,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 52	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 101	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 138	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 153	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 180	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB6 incl. 1/2BG	0,030	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 118	<0,010	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB7 incl. 1/2BG	0,035	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL

Eluaterstellung

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	225,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Frischmasse der Messprobe	22,5	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Erstellung eines Eluats	09.03.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Feuchtegehalt	0,0	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,6		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	16,2	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	60	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	HA

Anionen

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	1,2	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA

Elemente

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Zink (Zn)	390	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	HA

Summenparameter

	23-033352-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	OP

23-033352-01

Kommentare der Ergebnisse:

PAK (F min) GC-MS - R, Summe quantifizierter PAK16: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Aufgrund von Matrixstörungen kann dieser Parameter nicht ausgewertet werden.

PAK (F min) GC-MS - R, Summe PAK16 incl. ½ BG: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Aufgrund von Matrixstörungen kann dieser Parameter nicht ausgewertet werden.

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Florian Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
EL 10:1	Eluat mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 10:1	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar
n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	MÜ	WESSLING GmbH München	AL	WESSLING GmbH Altenberge
HA	WESSLING GmbH Hannover	OP	WESSLING GmbH Oppin		



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PI-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PI-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Florian Weßling,
Sven Polenz,
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Ingenieurbüro für Baugrund und
Umwelt Pabst
Herr Thomas Pabst
Am Gleis 5
01723 Grumbach

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Kärmer
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
E-Mail: Julia.Kaermer
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR23-001530-1

Datum: 29.03.2023

Auftrag Nr.: CDR-00454-23

Auftrag: Projekt: Stadion Wilsdruff

Julia Kärmer

Julia Kärmer

Sachverständige Umwelt und Wasser

Diplom-Geographin



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^{AK} gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Florian Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	23-033334-01
Bezeichnung	MP 1
Probenart	Boden
Probenahme	28.02.2023
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer, Bodenglas, Methanolglas
Anzahl Gefäße	3
Eingangsdatum	08.03.2023
Untersuchungsbeginn	08.03.2023
Untersuchungsende	29.03.2023

Physikalische Untersuchung

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	84,0	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03)	MÜ

Summenparameter

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,60	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
TOC	0,80	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,36	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	14.03.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL

Im Königswasser-Extrakt

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,08	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^Ä	AL

Elemente

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,41	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	AL
Arsen (As)	15	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	AL
Blei (Pb)	49	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	AL
Cadmium (Cd)	0,62	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	AL
Chrom (Cr)	38	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	AL
Kupfer (Cu)	21	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	AL
Nickel (Ni)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	AL
Zink (Zn)	98	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Ä	OP
Toluol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Ä	OP
Ethylbenzol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Ä	OP
m-, p-Xylol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Ä	OP
o-Xylol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Ä	OP
Cumol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Ä	OP
Styrol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Ä	OP
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Ä	OP
Summe BTEX incl. ½ BG	0,21	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Ä	OP

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
cis-1,2-Dichlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
trans-1,2-Dichlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Trichlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
1,1,1-Trichlorethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Tetrachlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Trichlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Tetrachlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Vinylchlorid	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Bromdichlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Dibromchlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Tribrommethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Summe LHKW incl. ½ BG	0,42	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthen	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	0,08	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylene	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	0,58	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	0,64	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,036	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,042	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL

Eluaterstellung

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Frischmasse der Messprobe	105,3	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Erstellung eines Eluats	09.03.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Feuchtegehalt	15,2	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,2		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	17,7	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	16	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	HA

Anionen

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	2,9	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA

Elemente

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	HA

Summenparameter

	23-033334-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	HA
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	OP



Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
EL 10:1	Eluat mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 10:1	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar
n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	MÜ	WESSLING GmbH München	AL	WESSLING GmbH Altenberge
OP	WESSLING GmbH Oppin	HA	WESSLING GmbH Hannover		


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugswise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Florian Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt



WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Ingenieurbüro für Baugrund und
Umwelt Pabst
Herr Thomas Pabst
Am Gleis 5
01723 Grumbach

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Kärmer
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
E-Mail: Julia.Kaermer
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR23-001531-1

Datum: 29.03.2023

Auftrag Nr.: CDR-00454-23

Auftrag: Projekt: Stadion Wilsdruff

Julia Kärmer

Julia Kärmer

Sachverständige Umwelt und Wasser

Diplom-Geographin



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [^] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Florian Weßling,
Sven Potenz
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	23-033334-02
Bezeichnung	MP 2
Probenart	Boden
Probenahme	01.03.2023
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer, Bodenglas, Methanoglas
Anzahl Gefäße	3
Eingangsdatum	08.03.2023
Untersuchungsbeginn	08.03.2023
Untersuchungsende	29.03.2023

Physikalische Untersuchung

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	87,5	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03)	MÜ

Summenparameter

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,57	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<34	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<34	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
TOC	0,25	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,34	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	14.03.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

 Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Florian Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

Im Königswasser-Extrakt

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^Δ	AL

Elemente

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,48	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Δ	AL
Arsen (As)	7,2	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Δ	AL
Blei (Pb)	21	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Δ	AL
Cadmium (Cd)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Δ	AL
Chrom (Cr)	7,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Δ	AL
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Δ	AL
Nickel (Ni)	5,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Δ	AL
Zink (Zn)	31	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Δ	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Δ	OP
Toluol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Δ	OP
Ethylbenzol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Δ	OP
m-, p-Xylol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Δ	OP
o-Xylol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Δ	OP
Cumol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Δ	OP
Styrol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Δ	OP
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Δ	OP
Summe BTEX incl. 1/2 BG	0,20	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^Δ	OP

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
cis-1,2-Dichlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
trans-1,2-Dichlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Trichlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
1,1,1-Trichlorethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Tetrachlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Trichlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Tetrachlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Vinylchlorid	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Bromdichlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Dibromchlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Tribrommethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Summe LHKW incl. ½ BG	0,40	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	n. b.	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	0,18	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,034	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,040	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL

Eluaterstellung

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Frischmasse der Messprobe	101,9	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Erstellung eines Eluats	09.03.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Feuchtegehalt	11,9	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,0		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^Ä	HA
Messtemperatur pH-Wert	17,8	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^Ä	HA
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	<10	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^Ä	HA

Anionen

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^Ä	HA
Sulfat (SO ₄)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^Ä	HA

Elemente

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	HA
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	HA
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	HA
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	HA
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	HA
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	HA
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^Ä	HA
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^Ä	HA

Summenparameter

	23-033334-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^Ä	HA
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^Ä	OP


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

 Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^Ä gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Florian Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
EL 10:1	Eluat mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 10:1	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar
n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	MÜ	WESSLING GmbH München	AL	WESSLING GmbH Altenberge
OP	WESSLING GmbH Oppin	HA	WESSLING GmbH Hannover		


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [^] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugswise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Florian Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Ingenieurbüro für Baugrund und
Umwelt Pabst
Herr Thomas Pabst
Am Gleis 5
01723 Grumbach

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Kärmer
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
E-Mail: Julia.Kaermer
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR23-001389-1

Datum: 17.03.2023

Auftrag Nr.: CDR-00454-23

Auftrag: Projekt: Stadion Wilsdruff

Julia Kärmer

Julia Kärmer
Sachverständige Umwelt und Wasser
Diplom-Geographin



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Wessling,
Florian Wessling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	23-033338-01
Bezeichnung	MP 3
Probenart	Schotter
Probenahme	28.02.2023
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer
Eingangsdatum	08.03.2023
Untersuchungsbeginn	08.03.2023
Untersuchungsende	17.03.2023

Probenvorbereitung

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Brechen	ja			DIN 19747 (2009-07)	MÜ

Physikalische Untersuchung

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	94,0	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03)	MÜ

Summenparameter

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,53	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	1.800	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	2.000	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	14.03.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL

Im Königswasser-Extrakt

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	69	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Blei (Pb)	37	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,91	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Chrom (Cr)	18	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Kupfer (Cu)	13	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Nickel (Ni)	19	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL
Zink (Zn)	130	mg/kg	TS	DIN ISO 22036 (2009-06) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe quantifizierter PAK16	n. b.	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	0,17	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB6 incl. 1/2BG	0,032	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL
Summe PCB7 incl. 1/2BG	0,037	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	AL

Eluaterstellung

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Frischmasse der Messprobe	96,6	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Erstellung eines Eluats	09.03.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Feuchtegehalt	6,6	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	9,1		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	15,8	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	51	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	HA

Anionen

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA

Elemente

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	HA

Summenparameter

	23-033338-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	OP

23-033338-01

Kommentare der Ergebnisse:

KW-Index (F min) GC-FID - R, KW C10-C40: Die Probe zeigt kein eindeutiges Mineralölkohlenwasserstoffspektrum.

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

 Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Florian Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
EL 10:1	Eluat mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 10:1	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar
n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	MÜ	WESSLING GmbH München	AL	WESSLING GmbH Altenberge
HA	WESSLING GmbH Hannover	OP	WESSLING GmbH Oppin		



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Florian Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Ingenieurbüro für Baugrund und
Umwelt Pabst
Herr Thomas Pabst
Am Gleis 5
01723 Grumbach

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Kärmer
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
E-Mail: Julia.Kaermer
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR23-001532-1

Datum: 29.03.2023

Auftrag Nr.: CDR-00454-23

Auftrag: Projekt: Stadion Wilsdruff

Julia Kärmer

Julia Kärmer
Sachverständige Umwelt und Wasser
Diplom-Geographin



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [®] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Florian Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	23-033334-03
Bezeichnung	MP 4
Probenart	Boden
Probenahme	06.03.2023
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer, Bodenglas, Methanoglas
Anzahl Gefäße	3
Eingangsdatum	08.03.2023
Untersuchungsbeginn	08.03.2023
Untersuchungsende	29.03.2023

Physikalische Untersuchung

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	87,2	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03)	MÜ

Summenparameter

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,57	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<34	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<34	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	AL
TOC	0,52	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,34	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	AL

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	14.03.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) ^A	AL


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PI-14162-01-00

 Durch die DAKkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Florian Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

Im Königswasser-Extrakt

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,08	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Elemente

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,27	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Arsen (As)	14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	45	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,50	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	30	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	21	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	25	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	91	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Toluol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Ethylbenzol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
m-, p-Xylol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
o-Xylol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Cumol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Styrol	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Summe BTEX incl. ½ BG	0,20	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
cis-1,2-Dichlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
trans-1,2-Dichlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Trichlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
1,1,1-Trichlorethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Tetrachlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Trichlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Tetrachlorethen	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Vinylchlorid	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Bromdichlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Dibromchlormethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Tribrommethan	<0,06	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP
Summe LHKW incl. ½ BG	0,40	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthen	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	0,24	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,034	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,040	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Wessling,
 Florian Wessling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

Eluaterstellung

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Frischmasse der Messprobe	107,8	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Erstellung eines Eluats	09.03.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ
Feuchtegehalt	17,6	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01)	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,6		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	17,8	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	47	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	HA

Anionen

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	4,1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA

Elemente

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	HA
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	HA

Summenparameter

	23-033334-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	HA
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	OP


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

 Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Wessling,
 Florian Wessling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
EL 10:1	Eluat mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 10:1	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar
n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	MÜ	WESSLING GmbH München	AL	WESSLING GmbH Altenberge
OP	WESSLING GmbH Oppin	HA	WESSLING GmbH Hannover		

Feldversuche

Versuche mit dem Leichten Fallgewichtsgerät

Versuch Nr.	Messstelle	Konstruktionsschicht, Prüfboden	S_{vd} [mm]	E_{vd} [MN/m²]	E_{v2} [MN/m²]
LFG 1	Schurf S 1 (siehe Lageplan)	OK ungebundene Tragschicht, nass	0,888	25,34	50,7
LFG 2	Schurf S 2 (siehe Lageplan)	OK ungebundene Tragschicht	0,769	29,26	58,2

Fotodokumentation



Foto 1: Bohrung RKB 1



Foto 2: Bohrung RKB 2



Foto 3: Bohrung RKB 3



Foto 4: Bohrung RKB 4

Fotodokumentation



Foto 5: Bohrung RKB 5



Foto 6: Bohrung RKB 6



Foto 7: Bohrung RKB 7



Foto 8: Kunststoffbelag und Asphalt Schurf S 1

Fotodokumentation



Foto 9: Kunststoffbelag und Asphalt Schurf S 2



Foto 10: Schurf S 4, Tiefe 0,6 m

Fotodokumentation



Foto 11: Schurf S 7



Foto 12: Schurf S 7

Fotodokumentation



Foto 13: Schurf S 8



Foto 14: Schurf S 8

Fotodokumentation



Foto 15: Schurf S 9



Foto 16: Schurf S 9