

GUTACHTEN

1. Bericht

Bauvorhaben: **Neubau Sporthalle, Freiherr-von-Stein-Straße 4,
Pfungstadt-Eschollbrücken**

Gegenstand: **Baugrunderkundung, Gründungsberatung und
umwelttechnische Untersuchungen**

Auftraggeber: **Magistrat der Stadt Pfungstadt
Kirchstraße 12-14
64319 Pfungstadt**

Datum: **24. Oktober 2025**

Seiten: **17**

Anlagen: **6**

Projektnummer: **6117-686/195-92594 (bei Schriftwechsel bitte angeben)**

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang	4
2	Unterlagen	5
	2.1 Planunterlagen	5
	2.2 Geologische Unterlagen und Vorschriften	5
	2.3 Chemische Untersuchungsergebnisse	6
3	Örtliche Verhältnisse	7
4	Bauvorhaben	7
	4.1 Allgemeines	7
	4.2 Lasten	8
5	Untersuchungen	8
	5.1 Felduntersuchungen	8
	5.2 Abfalltechnische Untersuchungen	9
6	Baugrundaufbau	9
7	Grundwasser	11
8	Bodenkennwerte und erdstatische Rechenwerte	11
9	Gründung	13
10	Baugruben/Fundamentgräben	14
	10.1 Sicherung der Baugruben/Fundamentgräben	14
	10.2 Trockenhaltung der Baugruben/Fundamentgräben	14
11	Beweissicherung	15
12	Umwelttechnische Untersuchungen	15
	12.1 Allgemeines	15
	12.2 Bewertungsgrundlage	16
	12.3 Bewertung nach EBV [16]	16
	12.4 Allgemeine Hinweise	17

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Lageplan mit Aufschlusspunkten, Maßstab 1:500
Anlage 2.1	Bohr- und Sondierergebnisse, Schnitt A-A, Maßstab 1:50
Anlage 2.2	Bohr- und Sondierergebnisse, Schnitt B-B, Maßstab 1:50
Anlage 3.1 bis 3.5	Schichtenverzeichnisse der RKS 1 bis RKS 5
Anlage 4.1 und 4.2	Probenahmeprotokolle in Anlehnung an die LAGA PN98
Anlage 5	-Untersuchungsbericht Nr. 202510320 vom 15.10.2025
Anlage 6	Kurzbericht zur Kampfmittelerkundung vom 25.09.2025

1 Vorgang

Die . planen für den Magistrat der Stadt Pfungstadt in der Ortslage Eschollbrücken auf der Liegenschaft "Freiherr-von-Stein-Straße 4", Flur 1, Flurstück 245/8, den Neubau einer Sporthalle (siehe Anlage 1).

Die Baugrundinstitut wurde vom Magistrat der Stadt Pfungstadt mit Schreiben vom 08.10.2025 damit beauftragt, im Grundrissbereich der geplanten Sporthalle die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse zu erkunden und auf der Grundlage der Ergebnisse der Felduntersuchungen Angaben zur Gründung des geplanten Gebäudes zu machen.

Da aufgrund des derzeitigen Planungsstandes noch keine Lastangaben vorliegen, werden in dem hier vorliegenden Gutachten, 1. Bericht, zunächst die Ergebnisse der Felduntersuchungen dargestellt und auf dieser Grundlage Angaben zur Gründung des geplanten Gebäudes gemacht. Nach Vorlage eines Fundamentplans mit Lastangaben und/oder einer Spannungsverteilung im Bereich von Bodenplatten, werden die Angaben zur Gründung überprüft und ggf. angepasst (Gutachten, 2. Bericht).

Darüber hinaus wurde unser Institut damit beauftragt, die im Zuge der Erdarbeiten anfallenden Böden umwelttechnisch zur abfalltechnischen Vordeklaration zu untersuchen.

Nachfolgend wird über die Ergebnisse der Baugrunderkundung berichtet und Angaben zur Gründung gemacht sowie die Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen bewertet.

2 Unterlagen

2.1 Planunterlagen

Vom Bauherrn wurden uns die folgenden Planunterlagen per E-Mail zugesandt:

- [1] Lageplan aus dem Geoportal Hessen, Maßstab 1:1000, Stand 23.06.2025.
- [2] Grundriss Erdgeschoss, Plan Nr. ESH_A_2_GR_E00_200_V, Vorabzug, Maßstab 1:200, Stand 10.09.2025.
- [3] Grundriss Obergeschoss, Plan Nr. ESH_A_2_GR_E01_200_V, Vorabzug, Maßstab 1:200, Stand 10.09.2025.
- [4] Schnitte, Plan Nr. ESH_A_2_SN_AA-BB_100_V, Vorabzug, Maßstab 1:100, Stand 10.09.2025.
- [5] Außenanlagen, Lageplan mit Bestandskanal, Maßstab 1:200, Stand 05.09.2025.

2.2 Geologische Unterlagen und Vorschriften

- [6] Normen-Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln, 2. Auflage, 2015, hrsg. vom Beuth Verlag GmbH.
- [7] Handbuch Eurocodes 7, Geotechnische Bemessung, Band 2: Erkundung und Untersuchung, 1. Auflage, 2011, Beuth Verlag GmbH.
- [8] Topografische und Geologische Karte von Hessen, Messtischblatt 6117 Darmstadt, Maßstab 1:25.000.
- [9] Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen, Messtischblatt 6117 Darmstadt.
- [10] Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB), 2019, VOB-Verlag Ernst Vögel.
- [11] Herth/Arndts, 3. Auflage, 1994: Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, Verlag Ernst & Sohn, Berlin.
- [12] DIN 4123:2011-05 "Ausschachtungen, Gründung, Unterfangung im Bereich bestehender Gebäude".
- [13] DIN 4124:2012-01 "Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten".
- [14] Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln – Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Heft 20, Stand 06.11.2003.
- [15] Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, Stand 01.09.2018, Regierungspräsidium in Darmstadt, Gießen, Kassel, Abteilung Staatliche Umweltämter.

- [16] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung-ErsatzbaustoffV), Ersatzbaustoffverordnung vom 09.07.2021 (BGBl. IS. 2598), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 13.07.2023 (BGBl 2023 I 186) geändert worden ist.
- [17] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung-DepV) vom 27.04.2009, zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 09.07.2021 (BGBl.I.S.2598).
- [18] Informationsblatt/Allgemeine Anlieferungsbedingungen – Deponie Wicker, mineralische Stoffe, Untersuchungsumfang, Grenz- und Richtwerte, Stand 16.07.2009.
- [19] Merkblatt Grundwasserhaltung, Stand 05/2014, aufgestellt vom RP Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Frankfurt/Main, Dez. 41.1.

2.3 Chemische Untersuchungsergebnisse

- [20] Untersuchungsbericht Nr. 202510320 vom 15.10.2025 (siehe Anlage 5).

3 Örtliche Verhältnisse

Die hier in Rede stehende Liegenschaft liegt in Pfungstadt-Eschollbrücken, "Freiherr-von-Stein-Straße 4", Flur 1, Flurstück 245/8 (siehe Anlage 1).

Die Liegenschaft wird im Osten von der "Freiherr-von-Stein-Straße", im Süden, Westen und Norden jeweils von bebauten Parzellen begrenzt.

Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im September 2025 befand sich auf dem Gelände die Stahlkonstruktion der ehemals dort vorhandenen Sporthalle, die in den Neubau integriert werden soll. Die übrigen Flächen waren unbebaut und unbefestigt.

Das Gelände ist annähernd eben und liegt auf einem Niveau zwischen rd. 93,3 mNN und rd. 93,7 mNN.

4 Bauvorhaben

4.1 Allgemeines

Nach den uns zur Verfügung gestellten Planunterlagen ist auf der hier in Rede stehenden Liegenschaft der Neubau einer nicht unterkellerten Sporthalle mit Grundrissabmessungen von maximal rd. 34,7 m x rd. 39,7 m geplant. Im östlichen Grundrissbereich des geplanten Neubaus ist ein Obergeschoss mit Grundrissabmessungen von maximal rd. 8 m x rd. 32,1 m geplant. In den Neubau wird die Stahlkonstruktion der ehemaligen Sporthalle mit Grundrissabmessungen von maximal rd. 20,3 m x rd. 31,8 m integriert.

Das Bauwerksnull entspricht der Oberkante Fertigfußboden des Erdgeschosses. Eine auf mNN bezogene Höhe liegt aktuell nicht vor.

Die Bauwerkslasten des Neubaus sollen ebenso wie die des Bestandes über Einzel- und Streifenfundamente in den Untergrund eingeleitet werden. Angaben zur Tiefenlage der Gründungssohle des Bestandes liegen aktuell nicht vor. Für die Neubauten muss die Gründungssohle frostfrei mindestens 0,8 m unter GOK zu liegen kommen.

4.2 Lasten

Aufgrund des derzeitigen Planungsstandes liegen noch keine Lastangaben vor.

5 Untersuchungen

5.1 Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sowie zur Probenentnahme für die erforderlichen umwelttechnischen Untersuchungen zur abfalltechnischen Vordeklaration des im Zuge der Erdarbeiten anfallenden Erdaushubs wurden in unserem Auftrag von der am 25.09. und 26.09.2025 im Grundrissbereich des geplanten Gebäudes fünf **Kleinrammbohrungen (RKS 1 bis RKS 5) mit der Rammkernsonde, Ø 50 mm**, und fünf **Sondierungen mit der schweren Rammsonde gemäß DIN EN ISO 22476 (DPH 1 bis DPH 5)** durchgeführt. Die Kleinrammbohrungen und die schweren Rammsondierungen wurden bis in Tiefen von 5 m und 6 m unter GOK abgeteuft.

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

Tabelle 1: Bohransatzpunkt und Aufschlusstiefe bezogen auf mNN

Aufschluss	GOK/Bohransatzpunkt [mNN]	Aufschlusstiefe	
		[m unter GOK]	[mNN]
RKS 1	93,57	6,0	87,6
DPH 1	93,57	5,0	88,6
RKS 2	93,48	6,0	87,5
DPH 2	93,48	6,0	87,5
RKS 3	93,67	5,0	88,7
DPH 3	93,67	5,0	88,7
RKS 4	93,58	5,0	88,6
DPH 4	93,58	5,0	88,6
RKS 5	93,32	5,0	88,3
DPH 5	93,32	5,0	88,3

Die Lage der einzelnen Aufschlüsse ist dem als Anlage 1 beiliegenden Lageplan zu entnehmen. Die Bohrprofile und die Rammdiagramme sind in den Anlagen 2.1 und 2.2 in zwei geologischen Schnitten höhengerecht dargestellt.

Vor Beginn der Felduntersuchungen wurden im Bereich der einzelnen Aufschlüsse in unserem Auftrag von der Kampfmitteluntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in dem Kurzbericht vom 25.09.2025 zusammengestellt, der dem Gutachten als Anlage 6 beigelegt ist.

Die Aufschlusspunkte wurden höhenmäßig auf die Oberkante eines Kanaldeckels eingemessen, der in der "Freiherr-von-Stein-Straße" auf Höhe der Liegenschaft Nr. 3 liegt. Nach dem uns zur Verfügung gestellten Lageplan [5] liegt der Bezugspunkt auf einem Niveau von 93,40 mNN. Die Lage und die Höhe des Bezugspunktes ist dem als Anlage 1 beiliegenden Lageplan zu entnehmen.

5.2 Abfalltechnische Untersuchungen

Aus dem Kernmarsch der RKS 1 bis RKS 5 wurden aus den aufgeschlossenen Böden schichtweise bzw. je lfdm und ggf. bei organoleptischen Auffälligkeiten insgesamt 6 gestörte Einzelproben (CP's) für die späteren umwelttechnischen Untersuchungen zur abfalltechnischen Vordeklaration der zu einem späteren Zeitpunkt im Zuge des Erdaushubs anfallenden Böden entnommen und in luftdicht verschließbare Spezialglasbehälter gefüllt. Die Einzelproben wurden zu den Mischproben MP 1 und MP 2 zusammengestellt, die im Weiteren dann in unserem Auftrag von der auftragsgemäß auf den Parameterumfang der seit dem 01.08.2023 gültigen Ersatzbaustoffverordnung, BM-0*, mittels 2:1 Schütteleluat, untersucht wurden.

Die Analyseergebnisse sind in dem Untersuchungsbericht Nr. 202510320 vom 15.10.2025 zusammengestellt, der dem Gutachten als Anlage 5 beigelegt ist.

Die Probenentnahmeprotokolle in Anlehnung an die LAGA PN98 liegen dem Gutachten als Anlage 4.1 und 4.2 bei.

Im Hinblick auf die Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen wird auf Abschnitt 12 des Gutachtens verwiesen.

6 Baugrundaufbau

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

Bei der **RKS 3** besteht die **Oberflächenbefestigung** aus 0,08 m dickem **Pflaster**.

Ab Geländeoberkante bzw. unterhalb des Pflaster (RKS 3) wurden im Bereich der **RKS 1** bis 0,5 m unter GOK (ca. 93,1 mNN), im Bereich der **RKS 2** und **RKS 4** jeweils bis 0,9 m unter GOK (ca. 92,6 mNN/RKS 2 und ca. 92,7 mNN/RKS 4) und im Bereich der **RKS 3** und **RKS 5** jeweils bis 1,0 m unter GOK (ca. 92,7 mNN/RKS 3 und ca. 92,3 mNN/RKS 5) **aufgefüllte/umgelagerte Sande (Schicht 1)** mit schwach kiesigen und schwach schluffigen Beimengungen aufgeschlossen, die gemäß DIN 18196 in die Bodengruppen SE und SU eingestuft werden. Als anthropogene Beimengungen wurden vereinzelt Ziegel- und Betonbruchstücke aufgeschlossen. Weitere organoleptische Auffälligkeiten (Farbe, Geruch) wurden im Zuge der Probeentnahme nicht wahrgenommen.

Nach der ZTVE-StB 17 werden die aufgefüllten Sande in die Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich) eingestuft.

Bei der **DPH 1 bis DPH 5** lagen die Eindringwiderstände im Bereich der aufgefüllten Sande zwischen 1 und maximal 8 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe. Demnach sind die Sande sehr locker bis locker gelagert.

Unterhalb der aufgefüllten Sande stehen im Bereich der **RKS 1** und **RKS 2** bis zur Endteufe von jeweils 6,0 m unter GOK (ca. 87,6 mNN/RKS 1 und ca. 87,5 mNN/RKS 2) und im Bereich der **RKS 3**, **RKS 4** und **RKS 5** bis zur Endteufe von jeweils 5,0 m unter GOK (ca. 88,7 mNN/RKS 3, ca. 88,6 mNN/RKS 4 und ca. 88,3 mNN/RKS 5) **gewachsene quartäre Sande (Schicht 2) der Rheinterrasse** mit schwach schluffigen und schwach kiesigen Beimengungen an, die gemäß DIN 18196 in die Bodengruppen SE und SU eingestuft werden.

Im Zuge der Probeentnahme wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten (Farbe, Geruch) wahrgenommen.

Nach der ZTVE-StB 17 werden die Sande in die Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich) eingestuft.

Bei der **DPH 1 bis DPH 5** lagen die Eindringwiderstände im Bereich der Sande zwischen rd. 6 und maximal 14 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe. Demnach sind die Sande locker bis mitteldicht gelagert.

7 Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten, die am 25.09. und 26.09.2025 durchgeführt wurden, wurde nach dem Ziehen des Bohr- und Sondiergestänges in den Bohr- und Sondierlöchern jeweils kein Grundwasser angetroffen, die Bohr- und Sondierlöcher waren bis zur jeweiligen Endteufe trocken.

Da das geplante Gebäude ohne ein Untergeschoss errichtet werden soll, sind die Grundwasserstände für die aktuelle Planung nicht relevant.

8 Bodenkennwerte und erdstatische Rechenwerte

Auf der Grundlage der durchgeführten Felduntersuchungen, den Angaben in der Literatur sowie eigene Erfahrungen, die an vergleichbaren Böden gewonnen wurden, geben wir nachfolgend die charakteristischen erdstatischen Rechenwerte an.

aufgefüllte Sande, Schicht 1

Bodengruppe nach DIN 18196	A [SE], [SU]
Bodenklasse nach DIN 18300 nach VOB/C 2012	3
bei Blockschutt, etc., $\varnothing \geq 300$ mm	6 und 7 möglich
Bodenart nach ATV-DVWK-A 127	G1
Verdichtbarkeitsklasse	V1
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
Feuchtwichte	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
Ersatzreibungswinkel	$\varphi_{E,k} = 30^\circ$
Wassergehalt	nicht bestimmt
Körnungsband	nicht ermittelt
Organischer Anteil	$V_{gl} \leq 2 \text{ Gew.-%}$ (Schätzwert)
Massenanteil an Steinen und Blöcken	0 bis 2 Gew.-% (Schätzwert) möglich

gewachsene Sande, Schicht 2

Bodengruppe nach DIN 18196	SE, SU
Bodenklasse nach DIN 18300 (VOB/C 2012)	3
bei Blöcken und Geröllen, $\varnothing > 300$ mm	6 und 7 möglich
Bodenart nach ATV-DVWK-A 127	G1
Verdichtbarkeitsklasse	V1
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
Feuchtwichte	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 30^\circ \text{ bis } 35^\circ$
Wassergehalt	nicht bestimmt
Körnungsband	nicht ermittelt
Organischer Anteil	$V_{gl} \leq 2 \text{ Gew.-%}$ (Schätzwert)
Massenanteil an Steinen und Blöcken	5 Gew.-% (Schätzwert)
Steifemodul lockere Lagerung	$E_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^2$
mitteldichte Lagerung	$E_{s,k} = 60 \text{ MN/m}^2$

Ergänzende Hinweise:

Für den Erdbebennachweis gemäß DIN EN 19198-1/NA 2023-1/NA liegt das Baufeld in der **Erdbebenzone 1**, das Gebiet wird gemäß der o.g. Norm in die geologische Untergrundklasse S und die Baugrundklasse C eingestuft.

Einteilung der aufgeschlossenen Böden in Homogenbereiche nach VOB, 2019/C, für Erdarbeiten nach DIN 18300:

Tabelle 2: Einteilung der aufgeschlossenen Böden in Homogenbereiche

Boden- oder Felsschichten	Bodenart/Felsart	Homogenbereiche Gewerk Erdarbeiten nach DIN 18300
Schicht 1	aufgefüllte Sande	E1
Schicht 2	gewachsene Sande	

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen ist ggf. eine weitere Unterteilung der o.g. Homogenbereiche sinnvoll bzw. ggf. erforderlich.

9 Gründung

Nach den Ergebnissen der Felduntersuchungen und der Annahme, dass die Tiefenlage der Gründungssohle frostfrei mindestens 0,8 m unter GOK zu liegen kommt, kommt diese sowohl im Bereich der sehr locker bis locker gelagerten aufgefüllten Sande der Schicht 1 als auch im Bereich der oberflächennah locker, mit zunehmender Tiefe locker bis mitteldicht gelagerten gewachsenen Sanden der Schicht 2 zu liegen, die grundsätzlich zur Abtragung der Bauwerkslasten geeignet sind. Wenn auf Höhe der Gründungssohle lokal bindigen Böden aufgeschlossen werden sollten, so sind diese zur Abtragung der Bauwerkslasten dann geeignet, wenn diese mindestens eine steife Konsistenz aufweisen. Bei einem Antreffen von aufgeweichten bindigen Böden sind diese zu durchgründen. Dies kann mit Magerbeton (Verstärkung der Sauberkeitsschicht) erfolgen. Auf eine Verbreiterung der Fundamente kann verzichtet werden, wenn im wesentlichen Vertikallasten abzutragen sind.

Vor dem Einbau der Sauberkeitsschicht sind die auf Höhe der Gründungssohle zu erwartenden rolligen Böden mit einem geeigneten Verdichtungsgerät durch mehrere sich gegenseitig überlappende Übergänge zu verdichten, um so die im Zuge der Erdarbeiten zwangsläufig eintretenden Auflockerungen rückgängig zu machen.

Wenn wie vorab beschrieben verfahren wird, können die Bauwerkslasten wie geplant über Einzel- und/oder Streifenfundamente in den Untergrund eingeleitet werden.

Für die Vorbemessung dieser gemäß der DIN 1054:2010-12, Abschnitt 12.1 (vereinfachter Nachweis in Regelfällen) kann ein **Bemessungswert des Sohlwiderstandes von**

Einzelfundamente: $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$,

Streifenfundamente: $\sigma_{R,d} = 300 \text{ kN/m}^2$

zugrunde gelegt werden.

Nach Vorlage eines Fundamentplans mit Lastangaben werden die o.g. Angaben überprüft und ggf. angepasst. In diesem Zusammenhang werden dann auch Angaben zu den wahrscheinlichen und möglichen Setzungen sowie zu den Setzungsdifferenzen gemacht (2. Bericht).

Es wird in jedem Fall empfohlen, die Gründungssohle von unserem Institut abnehmen zu lassen. Um eine frühzeitige Terminabsprache wird gebeten.

Im Hinblick auf die Sicherung der Bestandshalle im Zuge der Erdarbeiten wird auf die Auflagen der DIN 4123:2011-05 "Ausschachtungen, Gründungen, Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude" und auf die der DIN 4124:2012-01 "Baugruben und Gräben, Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten" hingewiesen.

10 Baugruben/Fundamentgräben

10.1 Sicherung der Baugruben/Fundamentgräben

Bei der Herstellung der Baugruben/Fundamentgräben gilt grundsätzlich die DIN 4124 "Baugruben, Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau" in der aktuellen Fassung.

Bei der Herstellung der Fundamentgräben muss davon ausgegangen werden, dass diese nicht senkrecht hergestellt werden können, sondern aufgrund der aufgefüllten und gewachsenen rolligen Böden unter einem Winkel von $\beta = 45^\circ$ abgeböschert werden müssen.

In Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen sind die Baugruben-/Fundamentgrabenflanken mit Baufolie vor Witterungseinflüssen zu schützen.

10.2 Trockenhaltung der Baugruben/Fundamentgräben

Unter Zugrundelegung der Ausführung in Abschnitt 7 sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine Maßnahmen zur Trockenhaltung der Baugruben/Fundamentgräben erforderlich. Das ggf. anfallende Niederschlagswasser kann nach unseren Erfahrungen bei den hier anstehenden aufgefüllten und gewachsenen Sanden in den Untergrund versickern. Sollte dies jedoch lokal nicht der Fall sein, so kann dieses über filterstabil ausgebildete Drainagegräben gefasst, in filterstabil ausgebildete Pumpensümpfe geleitet und von dort über ein ausreichend dimensioniertes Absetzbecken in den Vorfluter (Kanalisation) oder in einem gebührenden Abstand zum Baufeld in den Untergrund versickert werden.

Für die Einleitung des geförderten Wassers in die Kanalisation müsste bei dem Betreiber eine Einleitgenehmigung beantragt werden. Ggf. wäre das Wasser dann auf die Einleitparameter des Betreibers zu untersuchen.

11 Beweissicherung

Es wird in jedem Fall empfohlen, im Umfeld des hier in Rede stehenden Baufeldes vor Beginn der Arbeiten eine detaillierte Beweissicherung zum aktuellen Zustand der im entsprechendem Einflussbereich vorhandenen baulichen Infrastruktur und an den Bestandsgebäuden ein architektonisches Beweissicherungsverfahren und ggf. Erschütterungsmessungen ausführen zu lassen, um eine Abgrenzung zu vorher bereits vorhandenen Schadenszuständen vornehmen zu können.

12 Umwelttechnische Untersuchungen

12.1 Allgemeines

Da es sich bei den hier aufgeschlossenen aufgefüllten und gewachsenen Böden um solche mit einer geringen oder keiner organoleptischen Auffälligkeit handelt und da aufgrund der bekannten Nutzungshistorie kein spezifischer Verdacht im Hinblick auf eine mögliche Kontamination des Untergrundes vorliegt, besteht hier im Sinne von § 8 der aktuellen Deponieverordnung [17] ein unspezifischer Verdacht. Die sog. Schlüsselparameter für solche Materialien sind demnach aufgrund von Erfahrungen bei einer Vielzahl von vergleichbaren Projekten die Parameter Schwermetalle, Mineral-ölkohlenwasserstoffe und/oder polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA). Die Untersuchung auf diese Parameter im Feststoff ist Bestandteil der Vorgehensweise der seit dem 01.08.2023 gültigen Ersatzbaustoffverordnung [16].

Die mit der **RKS 1 bis RKS 5** jeweils aus den aufgeschlossenen Böden entnommenen Einzelproben (CP's) wurden in Abhängigkeit von der Lage der einzelnen Aufschlüsse, dem Schichtenaufbau und aufgrund der organoleptischen Unauffälligkeiten zu den **Mischproben MP 1 und MP 2** zusammengestellt. Die Mischproben wurden im Weiteren dann in unserem Auftrag von der CAL GmbH & Co. KG in der Originalsubstanz und im Eluat auf den Parameterumfang der seit dem 01.08.2023 gültigen

Ersatzbaustoffverordnung untersucht. Von welchen Aufschlüssen die Einzelproben zu den o. g. Mischproben zusammengefasst wurden, ist der Tabelle 3 in Abschnitt 12.3 zu entnehmen.

12.2 Bewertungsgrundlage

Die Bewertung der Böden erfolgt auf der Grundlage der EBV [16].

Erfolgt auf der Grundlage der Analyseergebnisse und der Bewertung gemäß [16] eine Einstufung in die Bodenmaterialklasse > BM-F3 nach EBV, dann wird auf der Grundlage von ergänzenden umwelt-technischen Untersuchungen eine Bewertung nach der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts [17] erforderlich.

12.3 Bewertung nach EBV [16]

In der Tabelle 3 sind die Einzelproben der untersuchten Mischproben **MP 1** und **MP 2** aus den aufgeschlossenen Böden zusammengestellt und nach [16] bewertet:

Tabelle 3: Bewertung nach EBV [16]

Misch-probe	Entnahme-stelle	Proben-bezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Material	auslösender Parameter	Bewertung nach [16]
MP 1	RKS 1	CP 1	GOK bis 0,50	aufgefüllte Sande	-	BM-0
		CP 2	0,50 bis 1,00			
	RKS 3	CP 1	0,08 bis 1,00			
	RKS 4	CP 1	GOK bis 0,90			
MP 2	RKS 2	CP 1	GOK bis 0,90	aufgefüllte Sande	-	BM-0
	RKS 5	CP 1	GOK bis 1,00			

Nach den Analyseergebnissen und gemäß [16] werden die **aufgefüllten Sande** der **MP 1** und **MP 2** jeweils in die **Bodenmaterialklasse BM-0** eingestuft. Die Böden können demnach frei verwendet werden.

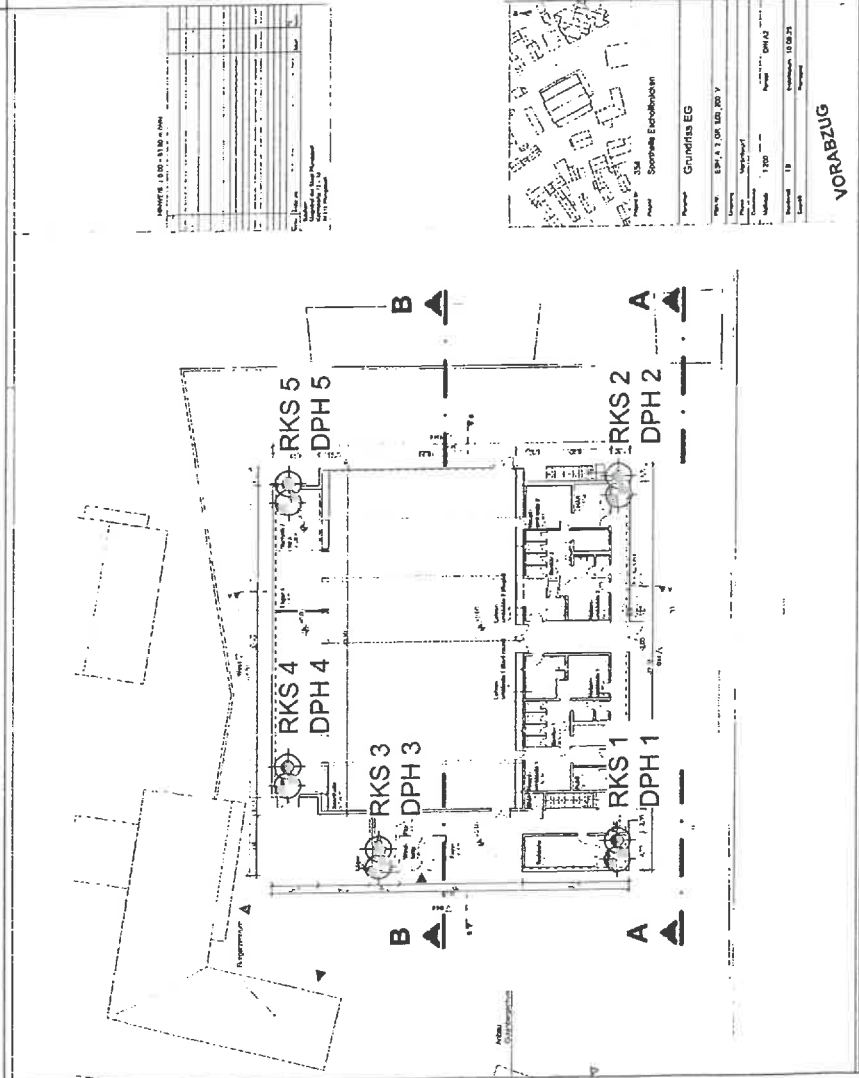
Hinweis:

Da die Konzentration an "pH-Wert" und "elektrische Leitfähigkeit" bei der MP 1 und MP 2 jeweils auf die Betonbruchstücke innerhalb der aufgefüllten Sande zurückzuführen sind, sind diese beiden Parameter gemäß [16] nicht einstufigsrelevant.

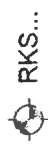
12.4 Allgemeine Hinweise

Es wird auf Folgendes hingewiesen:

- Aufgrund des Abstandes der Aufschlüsse untereinander können im Zuge der Erdarbeiten zwischen den Aufschlüssen bisher nicht nachgewiesene, organoleptisch auffälligere Bereiche angetroffen werden. Sollte dies der Fall sein, so ist dieses Material zu separieren, in Containern bereitzustellen, zu beproben und zu analysieren.
- In Abhängigkeit von den im Einzelnen gewählten Verwertern müssen aufgrund der jeweils spezifischen Genehmigungsbescheide ggf. weitere Parameter, ergänzend zu den in Kapitel 12.1 und 12.2 genannten, untersucht werden. Die Ergebnisse dieser ergänzenden Untersuchungen können dann u. U. im Einzelfall zu einer anderen (ggf. schlechteren) Bewertung führen. Es wird daher empfohlen, diesem Sachverhalt im LV dahingehend Rechnung zu tragen, dass solche Zusatzkriterien in vertragsrechtlicher Hinsicht als nicht abrechnungsrelevant berücksichtigt bzw. ausgeschlossen werden.
- Nach Inkrafttreten der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 16.07.2009 [17] haben die vorab beschriebenen Untersuchungen lediglich den Charakter einer orientierenden Voruntersuchung, weil mit dem hier durchgeführten Aufschlussverfahren u.a. zu wenig Einzelproben für eine Probenentnahme gemäß den Vorgaben der LAGA PN98 gewonnen wurden. Daraus folgt, dass die finalen abfalltechnischen Analysen dann entweder zu Baubeginn oder baubegleitend erfolgen müssen.



LEGENDE:



Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)



Schwere Rammsondierung



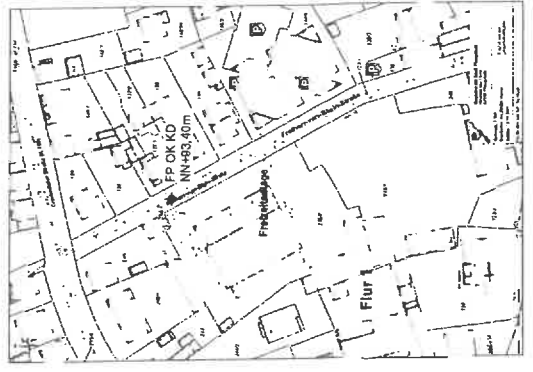
Festpunkt

Datum	bearb.	geprüft

AUFTRAGGEBER Magistrat der Stadt Pfungstadt Kirchstraße 12 – 14 64319 Pfungstadt	BAUVORHABEN Neubau Sporthalle, Freiherr-von-Stein-Straße 4, Pfungstadt-Eschollbrücken
--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lageplan mit Aufschlusspunkten

Auftrag-Nr.: 6117-686/195-92594	Maßstab 1:500									
Gutachten vom: 24.10.2025										
	<table><tr><td></td><td>Datum</td><td>Name</td></tr><tr><td>bearbeitet</td><td>24.10.25</td><td>OE</td></tr><tr><td>geprüft</td><td>24.10.25</td><td>Kre</td></tr></table>		Datum	Name	bearbeitet	24.10.25	OE	geprüft	24.10.25	Kre
	Datum	Name								
bearbeitet	24.10.25	OE								
geprüft	24.10.25	Kre								
	Anlage 1									



Übersichtslageplan 1:2000

		Schichtenverzeichnis				Bericht: 24.10.2025		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				AZ: 92594		
Bauvorhaben: Neubau Sporthalle, Freiherr-von-Stein-Straße 4, Pfungstadt-Eschollbrücken						Datum: 27.10.2025		
Bohrung								
Nr.: RKS 1 / Blatt 1								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,50	a) Auffüllung (Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, Ziegelbruchstücke)					CP 1 (MP 1)	1	0,00-0,50
	b)							
	c)	d)	e) grau, braun					
	f)	g)	h) [SE]					
1,00	a) Sand, schwach schluffig					CP 2 (MP 1)	2	0,50-1,00
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) SE					
3,00	a) Sand, schwach schluffig					GP 1	1	1,00-3,00
	b)							
	c)	d)	e) rot, braun					
	f)	g)	h) SE					
5,00	a) Sand, schwach schluffig					GP 2	2	3,00-5,00
	b)							
	c)	d)	e) grau, braun					
	f)	g)	h) SE					
6,00	a) Sand, schwach schluffig			ET 6,00 m		GP 3	3	5,00-6,00
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h) SE					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Bericht: 24.10.2025	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				AZ: 92594	
Bauvorhaben: Neubau Sporthalle, Freiherr-von-Stein-Straße 4, Pfungstadt-Eschollbrücken						Datum: 25-26.09.2025	
Bohrung							
Nr.: RKS 2 / Blatt 1							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0,90	a) Auffüllung (Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, Ziegelbruchstücke)				CP 1 (MP 2)	1	0,00-0,90
	b)						
	c)	d)	e) grau, braun				
	f)	g)	h) [SE] i)				
3,00	a) Sand, schwach schluffig				GP 1	1	0,90-3,00
	b)						
	c)	d)	e) rot, braun				
	f)	g)	h) SE i)				
5,20	a) Sand, schwach schluffig				GP 2	2	3,00-5,20
	b)						
	c)	d)	e) grau, braun				
	f)	g)	h) SE i)				
6,00	a) Sand, schwach schluffig			ET. 6,00 m	GP 3	3	5,20-6,00
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Bericht: 24.10.2025				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				AZ: 92594				
Bauvorhaben: Neubau Sporthalle, Freiherr-von-Stein-Straße 4, Pfungstadt-Eschollbrücken						Datum: 25-26.09.2025				
Bohrung										
Nr.: RKS 3 / Blatt 1										
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,08	a) Pflasterstein									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)	g)	h)	i)						
1,00	a) Auffüllung (Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, Ziegel- u. Betonbruchstücke)					CP 1 (MP 1)	1	0,08-1,00		
	b)									
	c)		d)						e) grau, braun	
	f)	g)	h)	i)						
3,00	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig					GP 1	1	1,00-3,00		
	b)									
	c)		d)						e) braun	
	f)	g)	h)	i)						
5,00	a) Sand, schwach schluffig				ET. 5,00 m	GP 2	2	3,00-5,00		
	b)									
	c)		d)						e) braun, grau	
	f)	g)	h)	i)						

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Bericht: 24.10.2025		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				AZ: 92594		
Bauvorhaben: Neubau Sporthalle, Freiherr-von-Stein-Straße 4, Pfungstadt-Eschollbrücken						Datum: 25-26.09.2025		
Bohrung								
Nr.: RKS 4 / Blatt 1								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,90	a) Auffüllung (Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, Ziegel- u. Betonbruchstücke)					CP 1 (MP 1)	1	0,00-0,90
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) ¹⁾ [SE],[SU]					
2,40	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig					GP 1	1	0,90-2,40
	b)							
	c)	d)	e) grau, braun					
	f)	g)	h) ¹⁾ SE,SU					
4,20	a) Sand, schwach schluffig					GP 2	2	2,40-4,20
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h) ¹⁾ SE					
5,00	a) Sand, schwach schluffig			ET. 5,00 m		GP 3	3	4,20-5,00
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h) ¹⁾ SE					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Bericht: 24.10.2025	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				AZ: 92594	
Bauvorhaben: Neubau Sporthalle, Freiherr-von-Stein-Straße 4, Pfungstadt-Eschollbrücken						Datum: 25-26.09.2025	
Bohrung Nr.: RKS 5 / Blatt 1							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
1,00	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, Ziegelbruchstücke)				CP 1 (MP 2)	1	0,00-1,00
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) [SE]				
3,00	a) Sand, schwach schluffig				GP 1	1	1,00-3,00
	b)						
	c)	d)	e) grau, braun				
	f)	g)	h) SE				
3,90	a) Sand, schwach schluffig				GP 2	2	3,00-3,90
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE				
5,00	a) Sand, schwach schluffig			ET. 5,00 m	GP 3	3	3,90-5,00
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

**Probenahmeprotokoll zu MP 1
(in Anlehnung an LAGA PN 98)**

A. Allgemeine Angaben

Veranlasser / Auftraggeber:
Magistrat der Stadt Pfungstadt
Kirchstraße 12-14
64319 Pfungstadt

Betreiber / Betrieb:

Landkreis / Ort / Straße:
Pfungstadt-Eschollbrücken,
Liegenschaft "Freiherr-von-Stein-
Straße 4", Flur 1, Flurstück 245/8

Objekt / Lage:

Grund der Probenahme:
Probenahmetag / Uhrzeit:

Abfalltechnische Voruntersuchung von aufgefüllten Sanden
25.09.2025, 09:00 Uhr bis 17:00 Uhr

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

Abfallart / allgemeine Beschreibung:	aufgefüllte Sande mit wechselnden Kies- und Schluffanteilen, mit vereinzelt Ziegelbruchstücken, Farbe braun, graubraun
Gesamtvolumen / Lagerungsform:	unbekannt
Lagerungsdauer	Keine
Einflüsse auf das Material: (z. B. Witterung, Regen etc.)	keine
Probenahmegerät und –material:	Kleinrammbohrungen mit der Rammkernsonde, Ø 50 mm (RKS)
Probenahmeverfahren:	Einzelprobengewinnung mittels RKS 1, RKS 3 und RKS 4, da keine Bereitstellungsfläche für Halden vorhanden ist
Anzahl der Proben:	4 Einzelproben, 1 Mischprobe (MP 1) - Sammelproben
Sonderproben (Beschreibung):	Keine
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	MP 1 aus 4 Einzelproben (siehe Tabelle 3 des Gutachtens vom 24.10.2025)
Probenvorbereitungsschritte:	Verpackung der Einzelproben in luftdicht schließende Spezialglasbehälter, Mischprobenherstellung im Labor der
Probentransport und Lagerung:	Isolierbox
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):	-
Vor-Ort-Untersuchung:	Keine
Beobachtungen bei Probenahme:	Keine

Topographische Karte als Anhang: ☐ ja ☒ nein Hochwert Rechtswert

Lageskizze (Lage der Haufwerke, Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude etc.):

Lage der Entnahmestellen:

siehe Lageplan (Anlage 1 des Gutachtens vom 24.10.2025)

Ort: Pfungstadt-
 Eschollbrücken

Datum: 25.09.2025

**Probenahmeprotokoll zu MP 2
(in Anlehnung an LAGA PN 98)**

A. Allgemeine Angaben

Veranlasser / Auftraggeber:
Magistrat der Stadt Pfungstadt
Kirchstraße 12-14
64319 Pfungstadt

Betreiber / Betrieb:

Landkreis / Ort / Straße:
Pfungstadt-Eschollbrücken,
Liegenschaft "Freiherr-von-Stein-
Straße 4", Flur 1, Flurstück 245/8

Objekt / Lage:

Grund der Probenahme:
Probenahmetag / Uhrzeit:

Abfalltechnische Voruntersuchung von aufgefüllten Sanden
25.09.2025, 09:00 Uhr bis 17:00 Uhr

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

Abfallart / allgemeine Beschreibung:	aufgefüllte Sande mit wechselnden Schluff- und Kiesanteilen, mit vereinzelt Ziegelbruchstücken, Betonbruchstücken, Farbe dunkelbraun
Gesamtvolumen / Lagerungsform:	unbekannt
Lagerungsdauer	Keine
Einflüsse auf das Material: (z. B. Witterung, Regen etc.)	keine
Probenahmegerät und –material:	Kleinrammbohrungen mit der Rammkernsonde, Ø 50 mm bis 80 mm (RKS)
Probenahmeverfahren:	Einzelprobengewinnung mittels RKS 2 und RKS 5, da keine Bereitstellungsfläche für Halden vorhanden ist
Anzahl der Proben:	2 Einzelproben, 1 Mischprobe (MP 2) - Sammelproben
Sonderproben (Beschreibung):	Keine
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	MP 2 aus 2 Einzelproben (siehe Tabelle 3 des Gutachtens vom 24.10.2025)
Probenvorbereitungsschritte:	Verpackung der Einzelproben in luftdicht schließende Spezialglasbehälter, Mischprobenherstellung im Labor der
Probentransport und Lagerung:	Isolierbox
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):	-
Vor-Ort-Untersuchung:	Keine
Beobachtungen bei Probenahme:	Keine

Topographische Karte als Anhang: ☐ ja ☒ nein Hochwert Rechtswert

Lageskizze (Lage der Haufwerke, Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude etc.):

Lage der Entnahmestellen:

siehe Lageplan (Anlage 1 des Gutachtens vom 24.10.2025)

Ort: Pfungstadt-
 Eschollbrücken

Datum:

25.09.2025

Ihr Auftrag vom 01.10.2025

Ihr Projekt: 92594 - Neubau Sporthalle, Freiherr-von-Stein-Straße 4,
Pfungstadt-Eschollbrücken

Untersuchungsbericht 202510320

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch beim Auftraggeber abge-

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluathers

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202510320-001	02.10.2025	aufgefüllte Sande	MP 1
202510320-002	02.10.2025	aufgefüllte Sande	MP 2

Untersuchungsergebnisse

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202510320-001
MP 1		
Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut		
Parameter	Methode	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	11,07
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	535
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	57,2
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0078
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0046
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,015
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**

Materialwerte			
BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
350	500	500	2000
250	450	450	1000
0,012	0,02	0,085	0,1
0,035	0,09	0,25	0,47
0,003	0,003	0,01	0,015
0,015	0,15	0,29	0,53
0,03	0,11	0,17	0,32
0,03	0,03	0,15	0,28
0,15	0,16	0,84	1,6
0,0003	0,0015	0,0038	0,02
0,00002	0,00002	0,00002	0,00004

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.

Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Probenbezeichnung	ID	202510320-001
MP 1		
Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut		
Parameter	Methode	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,5
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,1
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	21,5
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,8
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	13,2
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	27,6
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	< 0,3
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	< 0,1
Trockenrückstand [%]	DIN EN 14346-A (2007-03)	90,2

Materialwerte			
BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
40	40	40	150
140	140	140	700
2	2	2	10
120	120	120	600
80	80	80	320
100	100	100	350
0,6	0,6	0,6	5
2	2	2	7
300	300	300	1200
600	600	600	2000
300	300	300	1000
5	5	5	5
6	6	9	30
0,15	0,15	0,15	0,5
3	3	3	10

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Einzelaufstellung der Summenparameter:**Probenbezeichnung****ID 202510320-001****MP 1**

Polycyclische aromatische KW ohne Naphtahlin (EPA-PAK) im Eluat	Eluat mg/L
Acenaphthylen	< 0,00001
Acenaphthen	< 0,00001
Fluoren	< 0,00001
Phenanthren	< 0,00001
Anthracen	< 0,000005
Fluoranthen	< 0,00001
Pyren	< 0,00001
Benzo-(a)-anthracen	< 0,000005
Chrysen	< 0,00001
Benzo-(b)-fluoranthen	< 0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen	< 0,00001
Benzo-(a)-pyren	< 0,000005
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,000005
Benzo-(ghi)-perylene	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	< 0,05
Anthracen	< 0,05
Fluoranthen	< 0,05
Pyren	< 0,05
Benzo-(a)-anthracen	< 0,05
Chrysen	< 0,05
Benzo-(b)-fluoranthen	< 0,05
Benzo-(k)-fluoranthen	< 0,05
Benzo-(a)-pyren	< 0,05
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylene	< 0,05
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,05
Summe EPA-PAK	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Eluat	Eluat mg/L
PCB-28	< 0,000008
PCB-52	< 0,000008
PCB-101	< 0,000008
PCB-118	< 0,000008
PCB-153	< 0,000008
PCB-138	< 0,000008
PCB-180	< 0,000008
Summe PCB	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke
(Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

Probenbezeichnung	ID	202510320-002
MP 2		
Eluatwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut		
Parameter	Methode	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	10,06
el. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	308
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	76,6
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0050
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0099
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,003
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01
Summe PAK (o. Naphthalin)	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	**
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	DIN EN ISO 17993-F18 (2004-03)	< 0,00001
Summe PCB	DIN EN ISO 6468-F1 (1997-02)	**

Materialwerte			
BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
350	500	500	2000
250	450	450	1000
0,012	0,02	0,085	0,1
0,035	0,09	0,25	0,47
0,003	0,003	0,01	0,015
0,015	0,15	0,29	0,53
0,03	0,11	0,17	0,32
0,03	0,03	0,15	0,28
0,15	0,16	0,84	1,6
0,0003	0,0015	0,0038	0,02
0,00002	0,00002	0,00002	0,00004

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu BM-0*: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert für BM-0 Sand, BM-0 LEHM/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 für BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton überschritten wird.

Zu pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit: Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Zu Sulfat für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

Zu Summe PAK im Eluat: Summe PAK ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Zu Quecksilber und Thallium: Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Probenbezeichnung		ID	202510320-002
MP 2			
Feststoffwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3 ErsatzbaustoffV: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut			
Parameter	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	6,6	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	14,4	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	21,7	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,4	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	10,0	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	41,5	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	45,4	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10	
TOC [%]	DIN 19539 (2016-12)	0,36	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	0,316	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	3,25	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	< 0,1	
Trockenrückstand [%]	DIN EN 14346-A (2007-03)	89,9	

Materialwerte			
BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
40	40	40	150
140	140	140	700
2	2	2	10
120	120	120	600
80	80	80	320
100	100	100	350
0,6	0,6	0,6	5
2	2	2	7
300	300	300	1200
600	600	600	2000
300	300	300	1000
5	5	5	5
6	6	9	30
0,15	0,15	0,15	0,5
3	3	3	10

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Zu Cadmium für BM-0*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

Zu TOC für die Materialwerte BM-0*, BM-0 Sand, BM-0 Lehm/Schluff und BM-0 Ton: Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

Zu PAK: PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzof[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Zu EOX: Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.

** = keine Einzelsubstanzen größer der Bestimmungsgrenze nachweisbar.

Einzelaufstellung der Summenparameter:**Probenbezeichnung****ID 202510320-002****MP 2**

Polycyclische aromatische KW ohne Naphtahlin (EPA-PAK) im Eluat	Eluat mg/L
Acenaphthylen	< 0,00001
Acenaphthen	< 0,00001
Fluoren	< 0,00001
Phenanthren	< 0,00001
Anthracen	< 0,000005
Fluoranthren	< 0,00001
Pyren	< 0,00001
Benzo-(a)-anthracen	< 0,000005
Chrysen	< 0,00001
Benzo-(b)-fluoranthren	< 0,00001
Benzo-(k)-fluoranthren	< 0,00001
Benzo-(a)-pyren	< 0,000005
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,000005
Benzo-(ghi)-perylene	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,00001
Summe EPA-PAK (ohne Naphthalin)	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,160
Anthracen	0,052
Fluoranthren	0,542
Pyren	0,412
Benzo-(a)-anthracen	0,345
Chrysen	0,351
Benzo-(b)-fluoranthren	0,487
Benzo-(k)-fluoranthren	0,178
Benzo-(a)-pyren	0,316
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylene	0,203
Indeno-(123cd)-pyren	0,205
Summe EPA-PAK	3,25

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Eluat	Eluat mg/L
PCB-28	< 0,000008
PCB-52	< 0,000008
PCB-101	< 0,000008
PCB-118	< 0,000008
PCB-153	< 0,000008
PCB-138	< 0,000008
PCB-180	< 0,000008
Summe PCB	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

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

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer

202510320

Analysennummer

202510320-001

Probenbezeichnung Kunde

MP 1

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Auftraggeber

Laborfreigabe Datum

02.10.2025

Maximale Korngröße/Stückigkeit

40 mm

Gewicht der Laborprobe

1200 g

Auffälligkeiten Probenanlieferung

☒

nein

☐

ja

Inerte Fremdanteile

☒

nein

☐

ja

Probenahmeprotokoll

☒

nein

☐

ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraktion

☐

nein

☒

ja

Zerkleinerung/Backenbrecher

☐

nein

☒

ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm

☐

nein

☒

ja

Analyse Siebrückstand > 2mm

☐

nein

☒

ja

Lufttrocknung

☐

nein

☒

ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen

☐

nein

☒

ja

Kegeln und Vierteln

☐

nein

☒

ja

Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)

☐

nein

☒

ja

Anzahl der Prüfproben

10

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung

☐

nein

☒

ja

Trocknung 105 °C

☐

nein

☒

ja

Lufttrocknung

☐

nein

☒

ja

Gefriertrocknung

☒

nein

☐

ja

Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

Mahlen

☐

nein

☒

ja

Schneiden

☒

nein

☐

ja

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

Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer

202510320

Analysennummer

202510320-002

Probenbezeichnung Kunde

MP 2

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Auftraggeber

Laborfreigabe Datum

02.10.2025

Maximale Korngröße/Stückigkeit

50 mm

Gewicht der Laborprobe

1100 g

Auffälligkeiten Probenanlieferung

☒

nein

☐

ja

Inerte Fremdanteile

☒

nein

☐

ja

Probenahmeprotokoll

☒

nein

☐

ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction

☐

nein

☒

ja

Zerkleinerung/Backenbrecher

☐

nein

☒

ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm

☐

nein

☒

ja

Analyse Siebrückstand > 2mm

☐

nein

☒

ja

Lufttrocknung

☐

nein

☒

ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen

☐

nein

☒

ja

Kegeln und Vierteln

☐

nein

☒

ja

Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)

☐

nein

☒

ja

Anzahl der Prüfproben

10

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung

☐

nein

☒

ja

Trocknung 105 °C

☐

nein

☒

ja

Lufttrocknung

☐

nein

☒

ja

Gefriertrocknung

☒

nein

☐

ja

Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

Mahlen

☐

nein

☒

ja

Schneiden

☒

nein

☐

ja

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

Kurzbericht Kampfmittelerkundung

Auftraggeber		Datum	25.09.2025
Projekt:	NB Sporthalle Pfungstadt-Eschollbrücken	WST-Proj.-Nr	250980
		AG Proj.Nr	n.b.

eingesetztes Personal:					
Name	Arbeitsbeginn	Arbeitsende	Pause	Stunden	Tel.Nr.
Karaduman, Ramazan					0171 4465 556
(§20 SprengG. - Befähigungsschein 01/2016 Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis)					

Flächensondierung:	Magnetometer Ebinger 120LW			Bemerkungen
Sondierfeld / -punkt	Magnetik			
	<input type="checkbox"/> analog	<input checked="" type="checkbox"/> einkanalig	_____m ²	_____GPS
	<input checked="" type="checkbox"/> digital	<input type="checkbox"/> mehrkanalig	_____m ²	_____GPS

Bohrlochsondierung: Tiefenorientierte Messung mit Magnetometer Ebinger 120LW				
Sondierpunkt	Bohrtiefe [m]	Messtiefe [m]	Datum	Bemerkungen
KS R2/D2	5,0	5,0	25.09.2025	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS R1/D1	5,0	5,0	25.09.2025	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS R3/D3	5,0	5,0	25.09.2025	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS R4/D4	5,0	5,0	25.09.2025	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS R5/D5	5,0	5,0	25.09.2025	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben

Bemerkungen:
Die Lage der Kampfmittelsondierungen entspricht der Lage der späteren Kernbohrungen R2/D2,R1/D1,R3/D3,R4/D4,R5/D5
Die Freigabe der Bohrstellen gilt nur für das unmittelbare Umfeld der jeweiligen Bohrlochsondierung (Radius</=0,7m)
Freigabe gilt nur für Kampfmittel nicht für Leitungen!!!

Bestätigung der Angaben:
Eppelheim, den 25.09.2025

Kampfmittel - Erkundung

