



---

Baugrundbüro Wenzel Lennestraße 14 15234 Frankfurt (Oder)

**Lakeside Investment GmbH**

Am Kanal 2 A

15864 Wendisch Rietz

## **Geotechnischer Bericht**

für das Bauvorhaben

„Erschließungsarbeiten in Bad Saarow (Friedrich-Engels-Damm)“

Bericht-Nr.: SBW 2024-325

Geotechnische Kategorie: 2

Bearbeiterin: M. Sc. Patience Ngassam

Frankfurt (O.), 10. Dezember 2024

---

**Büro:**

Inh. Norbert Wenzel  
Lennestraße 14  
15234 Frankfurt (Oder)

**Kontakt:**

Tel. (03 35) 53 8421, Fax (03 35) 53 84 26  
Funktel. 01 71/ 8 21 16 26  
Email [Baugrundbuero-Wenzel-Frankfurt@t-online.de](mailto:Baugrundbuero-Wenzel-Frankfurt@t-online.de)  
[www.baugrundbuero-wenzel.de](http://www.baugrundbuero-wenzel.de)

**privat:**

16269 Wriezen  
August-Bebel-Straße 4  
Tel. (03 34 56) 3 45 06

**Bankverbindung:**

Deutsche Bank  
Kto.- Nr. 284582400  
BLZ 120 700 24  
IBAN DE91120700240284582400  
BIC/SWIFT Code: DEUTDEDB160

<b>Inhalt:</b>		<b>Seite</b>
<b>1</b>	Vorgang	3
<b>2</b>	Das Bauvorhaben	3
<b>3</b>	Verwendete Unterlagen	3
<b>4</b>	Geotechnische Untersuchungsergebnisse	3
4.1	Baugrundaufschlüsse	3
4.2	Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse	4
4.2.1	Baugrundsichtung	4
4.2.2	Hydrologische Gegebenheiten	4
<b>5</b>	Ergebnisse der Laboruntersuchungen	4
5.1	Korngrößenverteilung	4
5.2	Kontamination des Bodens	5
<b>6</b>	Beurteilung des Baugrundes	5
6.1	Baugrundtragfähigkeit	5
6.2	Wiederverwendbarkeit für bautechnische Zwecke	6
6.3	Befahrbarkeit der Baufläche	6
<b>7</b>	Homogenbereiche / Charakteristische Bodenkenngrößen	6
<b>8</b>	Beurteilung des Baugrundrisikos	7
<b>9</b>	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	8
<b>10</b>	Hinweise zu den Erdarbeiten	9
<b>11</b>	Wasserhaltung	10
<b>12</b>	Schlussbemerkungen	11

**Anlagen:**

1	Zusammenstellung der ausgeführten Leistungen
2.1	Übersichtskarte
2.2	Übersichtslageplan
2.3	Lageplan mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse
2.4	Lagebilder mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse
3.1 ... 3.2	colorierte Bohrprofile der Rammkernsondierungen
4.1	Körnungslinien
4.2	Prüfberichte Kontamination des Bodens

## **1 Vorgang**

Die Lakeside Investment GmbH plant Erschließungsarbeiten in Bad Saarow und beauftragte mein Büro mit der Baugrunderkundung und den erforderlichen Laboranalysen und der Baugrundbegutachtung für diese Maßnahme.

Auf der Grundlage der Erkundungs- und Laborergebnisse wurde vorliegender geotechnischer Bericht erarbeitet.

## **2 Das Bauvorhaben (Anlagen 2)**

Das Baufeld befindet sich im Landkreises Oder-Spree in der Ortslage Beeskow Pieskow, westlich des Scharmützelsees, östlich der Silberberger Chaussee und südlich der Edisonstraße.

## **3 Verwendete Unterlagen**

- /1/ Auftragserteilung der Lakeside Investment GmbH vom 17.10.2024 auf der Grundlage unseres Angebotes vom 15.10.2024
- /2/ Übersichtskarte
- /3/ Lageplan mit vom Auftragsgeber vorgegebenen Sondieransatzpunkten
- /4/ Lagebilder mit den Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse
- /5/ Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse vom 18.11.2024 meines Büros
- /6/ Ergebnisse der Laboruntersuchungen

## **4 Geotechnische Untersuchungsergebnisse**

### **4.1 Baugrundaufschlüsse (Anlagen 2.3 und 2.4)**

Zur Erkundung des Baugrundes wurden 4 direkte Aufschlüsse (Rammkernsondierungen [RKS]) mit Teufen von 5.00 m zur Bestimmung der Baugrundsichtung, zur Feststellung der aktuellen Grundwassersituation und zur Gewinnung von Bodenproben ausgeführt. Die Lage der Sondierpunkte ist in den Anlagen 2.3 und 2.4 dargestellt.

## **4.2 Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse (Anlagen 3)**

### **4.2.1 Baugrundsichtung (Anlagen 3.1 und 3.2)**

Detaillierte Angaben zu Bodenhauptart, Beimengungen, Beschaffenheit, Bodenfarbe, Bodenprobenentnahmestellen, Frostopfindlichkeitsklassen und Bodenklassen sind den colorierten Bohrprofilen zu entnehmen. Die Ergebnisse sind in Anlehnung an die DIN 4023 dargestellt.

Unterhalb einer ca. 25 cm bis und 40 cm starken, schwach humosen Oberbodenschicht (Mu) wurden bis zur Endteufe

***nichtbindige, teilweise schwach schluffige,  
mitteldicht bis dicht gelagerte Sande (SU/SE)***

erbohrt.

Aufgrund der Entstehung des Baufeldes ist mit Steineinlagerungen zu rechnen.

### **4.2.2 Hydrologische Gegebenheiten (Anlagen 3.1 und 3.2)**

Freies Grundwasser wurde bei den Baugrundaufschlüsse nicht festgestellt.

## **5 Ergebnisse der Laboruntersuchungen (Anlagen 4)**

### **5.1 Korngrößenverteilung (Anlage 4.1)**

Zur zuverlässigen Einordnung des Bodens nach DIN 18196 wurden drei Nasssiebungen durchgeführt. Aus den Körnungslinien lassen sich die Böden nach Tabelle 1 bestimmen:

**Tabelle 1: Kornverteilungen**

Bau- grund- aufschl	Tiefe unter OKG [m]	Bodengruppe nach DIN 18196	Bezeichnung nach DIN 4022	Kornanteil < 0.06 mm [%]	U - Wert D <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	k - Wert [Mallet / Paquant] [m/s]
RKS 1	0.40-5.00	SU	Fein-, Mittelsand, u'	14.2	-	1.2*10 <sup>-5</sup>
RKS 3	1.55-5.00	SE	Mittelsand, fs*, gs'	1.5	2.5	5.1*10 <sup>-5</sup>
RKS 4	1.10-1.70	SU	Sand, u'	12.4	-	1.3*10 <sup>-5</sup>

Zur Bemessung von Versickerungsanlagen nach ATV A138 sind die in dieser Tabelle angegebenen k Werte mit einem Faktor von 0.2 zu korrigieren, da sie mittels der Körnungslinien bestimmt wurden.

## **5.2 Kontamination des Bodens (Anlage 4.2)**

Im Bereich der Rammkernsondierungen RKS 1 und RKS 3 wurden gestörte Bodenmischproben aus dem Tiefenbereich 0.30 bis 1.50 m entnommen. Diese Mischprobe wurden im akkreditierten Labor der AKS GmbH auf kontaminierende Inhaltstoffe entsprechend der Ersatzbaustoffverordnung (EBV; Anlage 1, Tab. 3 – Boden komplett) untersucht. Die Laboruntersuchungen ergaben folgende Ergebnisse:

**Probe 1: MP aus RKS 1**                      **BM-F2 Qualität**

**Probe 2: MP aus RKS 3**                      **BM-F1 Qualität**

Die Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen der Klasse BM-F1 und BM-F2 sind in der Anlage 2; Tabellen 6 und 7 der Ersatzbaustoffverordnung dargestellt (siehe Anlagen 4.2).

## **6 Beurteilung des Baugrundes**

### **6.1 Baugrundtragfähigkeit**

Die angetroffenen Bodenarten können bezüglich ihrer Tragfähigkeit wie folgt eingestuft werden:

**Tabelle 3: Tragfähigkeit**

Bodenart	Lagerungsdichte	Tragfähigkeit
SE/SU nichtbindig	locker gelagert	mäßig tragfähig
	<b>mitteldicht gelagert</b>	<b>tragfähig</b>
	dicht gelagert	<b>gut tragfähig</b>

## 6.2 Wiederverwendbarkeit für bautechnische Zwecke

Die Bodenklassen nach DIN 18300 können Tabelle 5 entnommen werden. Die technologischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Bodenaushubes für den Wiedereinbau sind in Tabelle 4 dargestellt.

**Tabelle 4: Technologische Bodeneignung**

Bodenart	verdichten	rammen	bohren	Eignung zum Wiedereinbau
SE/SU	mittel- gut	mittel- schwer	mittel- schwer	alle Böden ohne groben Bauschutt für konstruktiven Erdbau geeignet, Verdichtbarkeit kann durch Anfeuchten bis zum erdfeuchten Zustand und durch Zugabe von Grobkorn verbessert werden, sind windflüchtig

## 6.3 Befahrbarkeit der Baufläche

Das Baufeld kann mit erdbauphysikalischen Geräten befahren werden.

## 7 Homogenbereiche / Charakteristische Bodenkenngrößen

Entsprechend der Definition gemäß DIN 18300 „Erdarbeiten“ ist der Homogenbereich ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Bodenschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Für dieses Bauvorhaben können mit gleichen Erdbaugeräten die Arbeiten der Erschließung ausgeführt werden. Aus technologischer Sicht und unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Laboranalysen werden zwei Homogenbereiche definiert.

Homogenbereich 1:

Schwach humoser Oberboden (Mu) der Bodenklasse 1

Tiefenbereich 0.00 m - 0.40 m

organischer Gehalt < 5 %

Homogenbereich 2:

nichtbindige, mitteldicht bis dicht gelagerte Böden (SU/SE) der Bodenklasse 3

Tiefenbereich 0.25 m bis 5.00 m

organischer Gehalt = 0 %

Steingehalt < 10 %

Aus Erfahrungswerten von vergleichbaren Baumaßnahmen und auf der Grundlage der Laboruntersuchungen werden für diese Homogenbereiche folgende Bodenkenngrößen nach Tabelle 5 angegeben:

**Tabelle 5: Charakteristische Bodenkenngrößen**

Tiefe von - bis [m HN]	Boden- gruppe nach DIN 18196	Boden klasse nach DIN 18300	Wichte Auftrieb $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs winkel $\phi'$ [°]	Kohä- sion c' [kN/m <sup>2</sup> ]	Trag- fähigkeit Ev2 [MN/m <sup>2</sup> ]	K-Wert k [m/s]	Frost- empfind- lichkeit
------------------------------	--	---	---	--	--------------------------------------	---	---	----------------------	--------------------------------

**Sand; rund, teilweise schluffig, mitteldicht bis dicht gelagert**

0.25-5.00	SE/SU	3	10.0	18.0	32.5 - 33.5	0	45	10 <sup>-5</sup>	F1
-----------	-------	---	------	------	-------------	---	----	------------------	----

## **8 Beurteilung des Baugrundrisikos**

Die Bodenaufschlüsse ergeben eine exakte Aussage immer nur für den eigentlichen Untersuchungspunkt. Für die dazwischen liegenden Bereiche sind nur Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich.

Es bleibt daher ein Baugrundrisiko. Dieses besteht darin, dass im Baugrund Abweichungen von den zu erwartenden zu den tatsächlichen Baugrundverhältnissen vorhanden sind. Aufgabe der geotechnischen Untersuchungen von Boden als Baugrund ist es, das Baugrundrisiko im Hinblick auf die Aufgabenstellung des jeweiligen Bauvorhabens einzugrenzen.

Ein restliches Baugrundrisiko kann auch durch eingehende geotechnische Untersuchungen nicht völlig ausgeschaltet werden, da punktuelle Inhomogenitäten des Baugrundes nicht restlos zu erfassen sind.

Für diesen Standort besteht nur ein geringes Baugrundrisiko (Bauschuttanteile und Steineinlagerungen).

## **9 Beurteilung der Baugrundverhältnisse**

Für die weitere Planung und die Bauausführung für den Straßenbau ist von folgenden Grundsätzen auszugehen:

### **Frostempfindlichkeit**

Im Baufeld stehen in und unterhalb des Straßenplanums überwiegend Böden der **Frostempfindlichkeitsklasse F1** an. Das Untersuchungsgebiet ist in die Frosteinwirkungszone III einzugliedern.

### **Wasserverhältnisse**

Die angetroffenen Wasserverhältnisse sind als **günstig** zu beurteilen.

### **Tragfähigkeit**

Die festgestellten Sande (SU/SE) gewährleisten nach einer Nachverdichtung des freigelegten Planums eine Tragfähigkeit von  $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ .

### **Entwässerung des Planums**

Eine natürliche Entwässerung des Straßenplanums ist **gewährleistet**.

### Beurteilung der Versickerungseignung

Eine Versickerung des Regenwassers ist über Mulden und Rigolen **gewährleistet**.

### Ausbauvorschlag

**Erforderliche Verkehrsflächen sind grundhaft auszubauen. Der Straßenaufbau ist entsprechend der RStO 12 nach der Belastungsklasse und der mit dem Auftraggeber abgestimmten Befestigungsart und allen Randbedingungen aus den örtlichen Verhältnissen zu planen und zu bauen.**

### Rohrleitungsbau

Die im Trassenabschnitt erbohrten, nichtbindigen, bauschutfreien Sande (SE/SU) sind zur Abführung der Lasten der Rohrleitung und der Schächte als

**tragfähig einzuschätzen.**

Eventuell im Rohrsohlenbereich vorhandenen Steine sind zu entfernen. Erforderliche Schachtbauwerke können auf einem mindestens 0.30 m starken, verdichteten Grobkornpolsters (Gründungspolster) bzw. auf einer Betonsohle gegründet werden.

## 10 Hinweise zu den Erdarbeiten

Die Erdarbeiten in Planumtiefe von Verkehrsflächen bzw. im Bereich von Rohrgraben- und / oder Baugrubensohlen sind mit Grabgeräten ohne Reißzähne vorzunehmen, um unnötige Bodenauflockerungen zu vermeiden.

Freigelegte nichtbindige Erdplanien, sowie freigelegte nichtbindige Rohrsohlen bzw. Baugrubensohlen sind nachzuverdichten. Die Verdichtungswilligkeit der Sande kann durch Anfeuchten bis zum annähernd erdfeuchten Zustand und / oder Einmischen von grobkörnigem Material verbessert werden. Dabei ist ein Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 98 \%$  zu erreichen und nachzuweisen.

Der Einbau von ungebundenen Frostschutz- und / oder Tragschichtmaterialien hat lagenweise ( $d < 0.40 \text{ m}$ ) zu erfolgen. Jede Fülllage ist zu verdichten (Mindestverdichtungsgrad  $D_{Pr} > 98 \%$ ).

Die Rohrgräben und die Baugruben sind entweder mit einem Böschungswinkel von  $\beta = 45^\circ$  oder ausgesteift herzustellen. Zur Minimierung der Aushubmassen sollten die Rohrgräben und die Baugruben ausgesteift werden (z. B. Verbautafeln).

Besondere Einflüsse der Baugrubensicherheit sind vorher vom Planer und dem Baubetrieb einzuschätzen.

**Die Rohrleitungszone** ist mit grobkörnigem Boden bis zu einem Größtkorn von 20 mm zu verfüllen. Die anstehenden nichtbindigen humus- und bauschutfreien Böden (SE/SU) können dazu verwendet werden.

Das Verdichten darf in der Leitungszone und im Bereich bis 1 m über Rohrscheitel nur mit leichtem, bis 3 m auch mit mittelschwerem Verdichtungsgerät ausgeführt werden. Erreichbar und nachzuweisen ist in der Leitungszone ein Verdichtungsgrad von mindestens  $D_{Pr} = 97\%$ . Dazu ist der Füllboden in der Leitungszone in Lagen  $d \leq 0.25$  m, oberhalb der Leitungszone in Lagen  $d \leq 0.40$  m einzubauen und zu verdichten. Der Grabenverbau ist dabei nur maximal bis zur Oberkante der letzten Fülllage zu ziehen. Nach dem Ziehen der Verbautafeln ist die letzte Fülllage, besonders die Grabenrandbereiche, nochmals nachzuverdichten, um sicherzustellen, dass der Füllboden auch unterhalb der Schneiden der Verbautafeln verdichtet wird. Erst nach dieser Verdichtung darf die nächste Fülllage eingebaut und verdichtet werden. Diese Arbeitsschritte sind bis zum Erreichen des Straßenplanums zu wiederholen. Ab dem Straßenplanum sind die Frostschutz-, Trag- und Deckschichten entsprechend der erforderlichen Belastungsklasse nach RStO 12 lagenweise einzubauen und zu verdichten.

Mittels Kontrollprüfungen (z. B. Plattendruckversuche und / oder Rammsondierungen) sind die Eigenüberwachungen des Erdbaus von einem unabhängigen Prüflabor stichprobenartig zu überprüfen. Der Umfang der Kontrollprüfungen hängt von dessen Ergebnis ab.

## **11 Wasserhaltung**

Für dieses Bauvorhaben wird keine Wasserhaltung erforderlich.

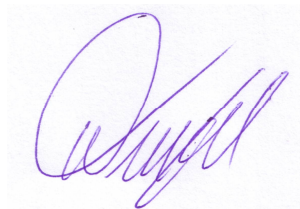
## 12 Schlussbemerkungen

Dieses Baugrundgutachten gilt nur für die beschriebene Baufläche. Übertragungen der Ergebnisse auf benachbarte Flächen sind ohne weitere Erkundungsleistungen nicht möglich. Eine auszugsweise Weitergabe von Unterlagen aus dem Gutachten ist unzulässig, da dadurch Interpretationsfehler auftreten können.

Treten gründungstechnische Unklarheiten auf bzw. werden wesentliche Planungsänderungen vorgenommen, so ist der Baugrundsachverständige zu informieren, um eine weitere Vorgehensweise abzustimmen. Während der Planungsphase und während der Bauausführung stehe ich Ihnen gern beratend zur Verfügung.



Bearbeiterin:  
M. Sc. P. Ngassam



gesehen:  
Dipl.-Ing. N. Wenzel

Verteiler:

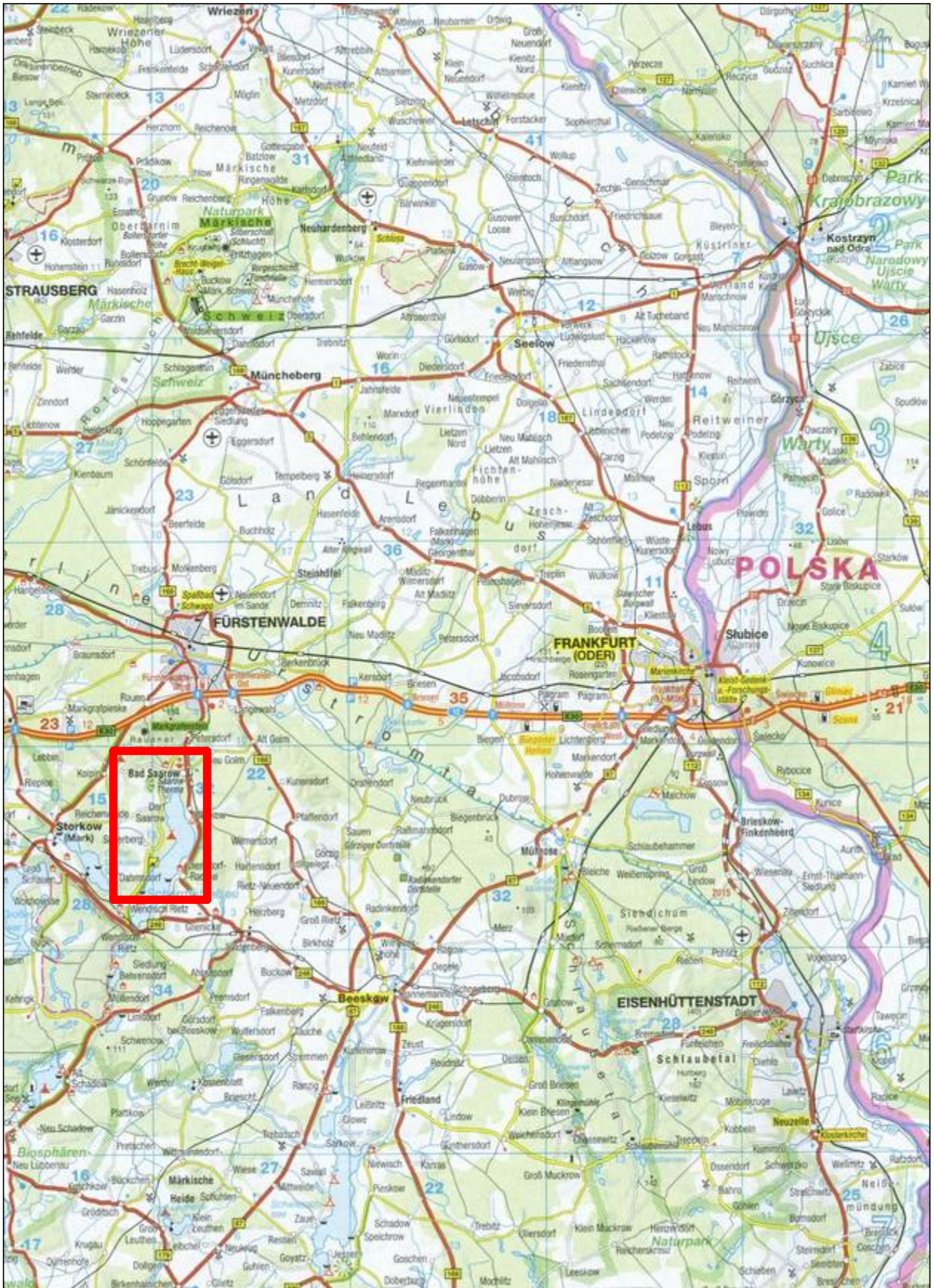
- 1 Exemplar: Lakeside Investment GmbH, Wendisch Rietz
- 1 Exemplar digital: Lakeside Investment GmbH, Wendisch Rietz  
[ut@lakeside-investment.de]
- 1 Exemplar Baugrundbüro Wenzel; Frankfurt (O.)

## Zusammenstellung der Leistungen

Nr.	Baugrund-aufschluß	Datum	Tiefe [m]	Proben Boden	Proben Beton	Proben Tragschicht	Proben Kontamination
1	RKS 1	18.11.2024	5.00	2	-	-	1
2	RKS 2	18.11.2024	5.00	2	-	-	1
3	RKS 3	18.11.2024	5.00	2	-	-	1
4	RKS 4	18.11.2024	5.00	3	-	-	1

### Zusammenstellung:

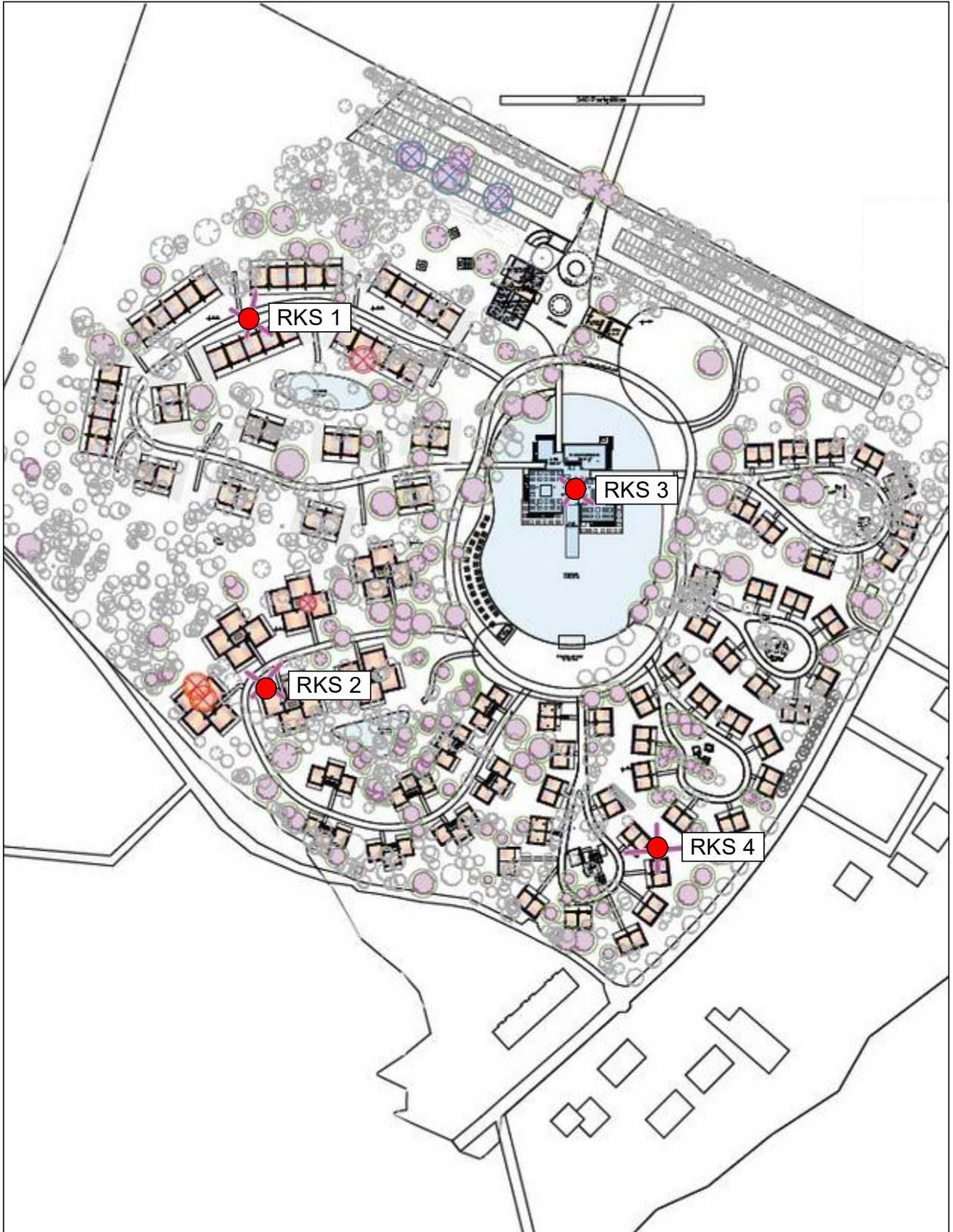
Beschaffung der Schachtscheine:	1 Stück
Summe der An- und Abfahrten:	1 Stück
Summe Auf- und Abrüsten der Erkundungstechnik (4 RKS):	4 Stück
Summe der Bohrmeter:	20 m
Summe der Bodenproben:	9 Stück
Summe der Kontaminationsproben:	4 Stück
Summe der Kontaminationsanalysen nach EBV:	2 Stück
Summe der Nasssiebungen:	3 Stück
Summe Ergebnisberichte:	2 Stück
Summe Ergebnisberichte digital:	1 Stück



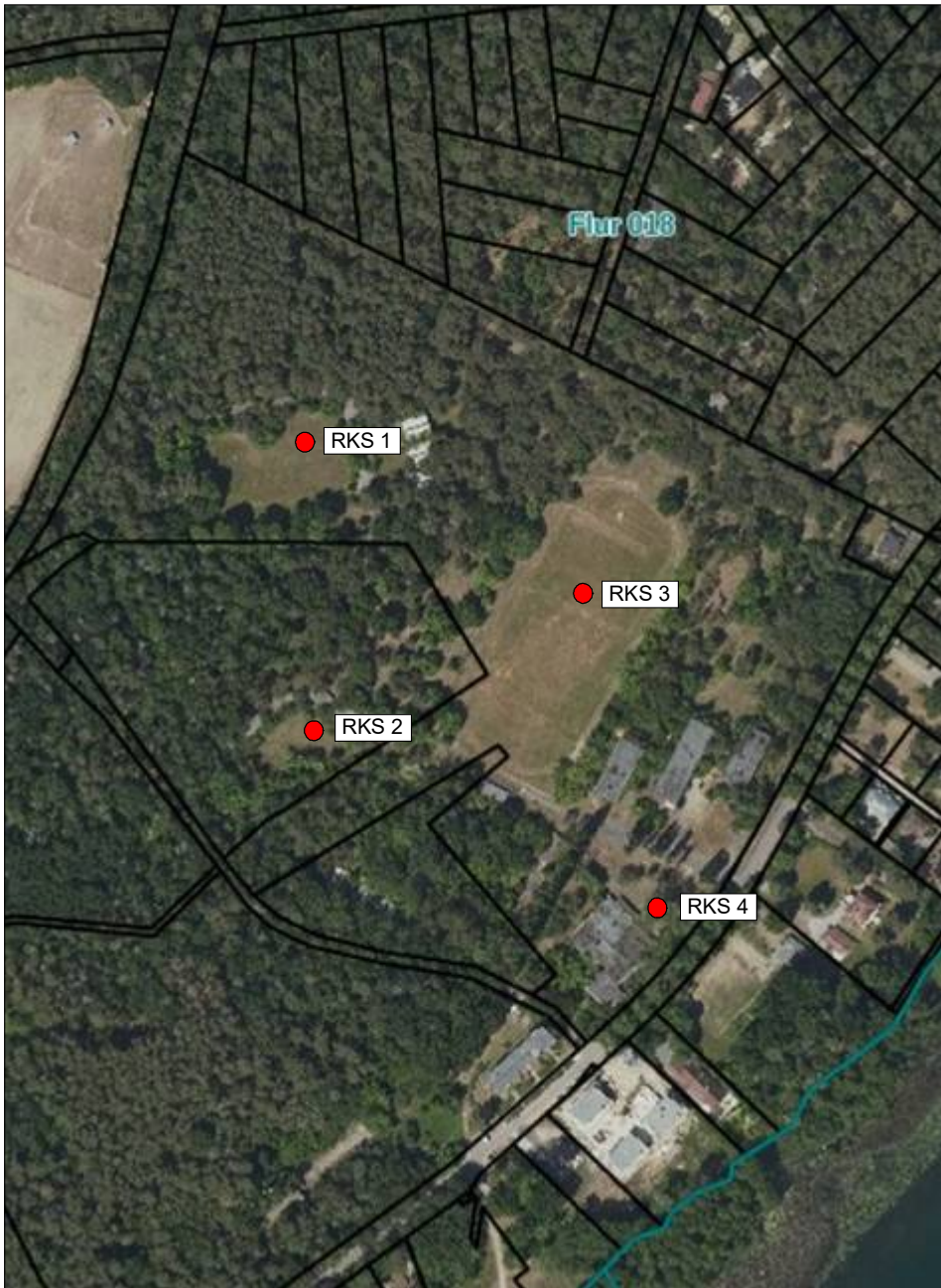
Baugrundbüro Wenzel  Lennéstraße 14 15234 Frankfurt (O.) Tel. 0335/538421	<b>Übersichtskarte</b>		Datum:	November 2024
	Auftraggeber: Lakeside Investment GmbH Am Kanal 2 A in Wendisch Rietz Vorhaben: Erschließungsarbeiten in Bad Saarow Friedrich-Engels-Damm		M.d.H.:	-
			M.d.L.:	-
			Bericht Nr.:	SBW 2024-325
		Anlage:	2.1	



Baugrundbüro Wenzel  Lennéstraße 14 15234 Frankfurt (O.) Tel. 0335/538421	<b>Übersichtslageplan</b>		Datum:	November 2024
			M.d.H.:	-
	Auftraggeber: Lakeside Investment GmbH Am Kanal 2 A in Wendisch Rietz		M.d.L.:	-
	Vorhaben: Erschließungsarbeiten in Bad Saarow Friedrich-Engels-Damm		Bericht Nr.:	SBW 2024-325
			Anlage:	2.2



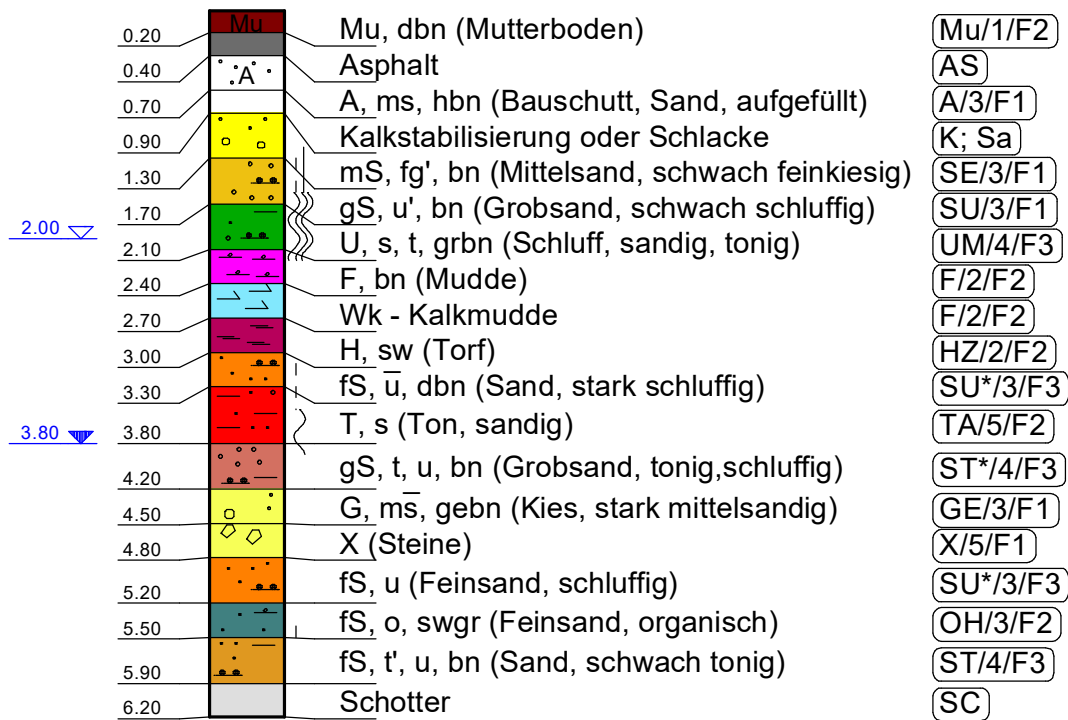
Baugrundbüro Wenzel Lennéstraße 14 15234 Frankfurt (O.) Tel. 0335/538421	<b>Lageplan</b> mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse		Datum:	November 2024
	Auftraggeber: Lakeside Investment GmbH Am Kanal 2 A in Wendisch Rietz Vorhaben: Erschließungsarbeiten in Bad Saarow Friedrich-Engels-Damm		M.d.H.:	-
			M.d.L.:	-
			Bericht Nr.:	SBW 2024-325
		Anlage:	2.3	



Baugrundbüro Wenzel Lennéstraße 14 15234 Frankfurt (O.) Tel. 0335/538421	<b>Lagebilder</b>		Datum:	November 2024
	mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse		M.d.H.:	-
	Auftraggeber: Lakeside Investment GmbH		M.d.L.:	-
	Am Kanal 2 A in Wendisch Rietz		Bericht Nr.:	SBW 2024-325
	Vorhaben: Erschließungsarbeiten in Bad Saarow Friedrich-Engels-Damm		Anlage:	2.4

# RKS Legende

0.50 m NN



	klüftig		Schotter (SC)		Mutterboden (Mu)
	fest		organischer Horizont (OH)		Torf (H)
	halbfest - fest		Asphalt (AS)		Steine (X)
	halbfest		Sand, tonig (ST*)		Kies (G)
	steif - halbfest		Sand, schwach tonig (ST)		Grobsand (gS)
	steif		Sand, schwach schluffig (SU)		Mittelsand (mS)
	weich - steif		Sand, schluffig (SU*)		Feinsand (fS)
	weich		Kalkmudde (Wk)		Schluff (U)
	breiig - weich		Mudde (F)		Ton (T)
	breiig		Auffüllung (A)		
	naß				
	sehr locker				
	locker				
	mitteldicht				
	dicht				
	sehr dicht				

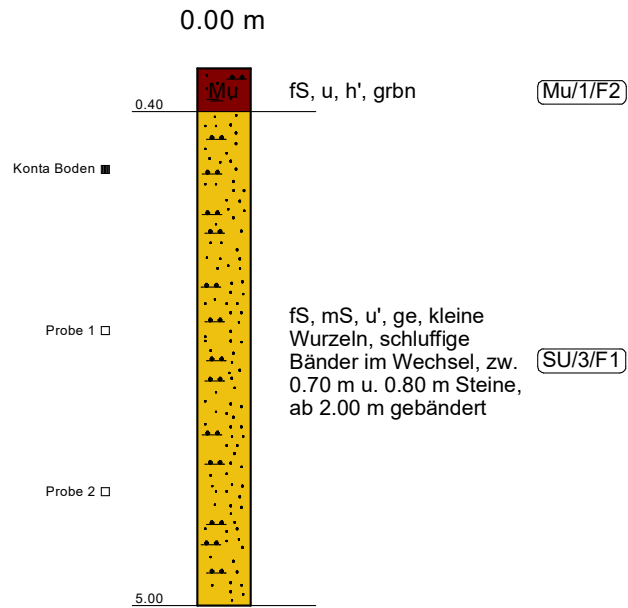
<b>Bodenfarben:</b>	F1 nicht frostempfindlich	<b>Bodenklassen:</b>
gr grau	F2 gering bis mittel frostempfindlich	1 Oberboden
we weiß	F3 sehr frostempfindlich	2 fließende Bodenarten
ge gelb		3 leicht lösbare Böden
sw schwarz		4 mittelschwer lösbare Böden
h / d hell- / dunkel		5 schwer lösbare Böden

Wasseranschnitt   
 Wasser in Ruhe

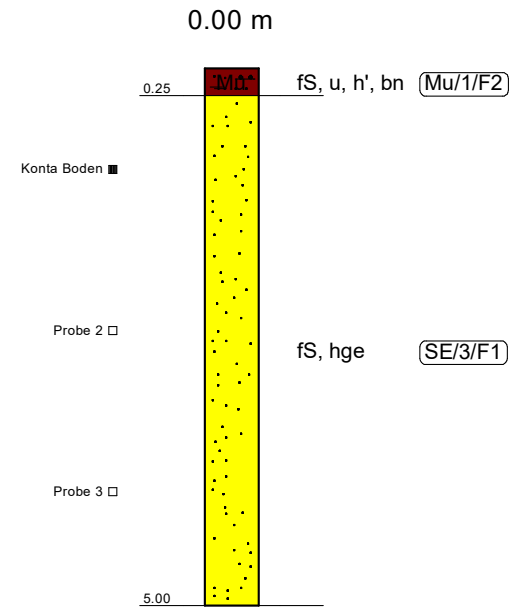
Baugrundbüro Wenzel  
 Lennéstraße 14  
 15234 Frankfurt (O.)  
 Tel. 0335/538421

## Legende zum Bohrprofil nach DIN 4023

## RKS 1



## RKS 2



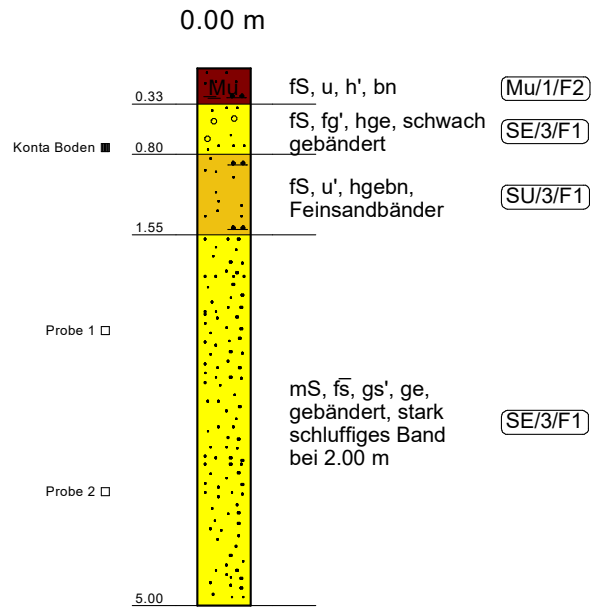
Baugrundbüro Wenzel  
 Lennéstraße 14  
 15234 Frankfurt (O.)  
 Tel. 0335/538421

### Bohrprofil nach DIN 4023

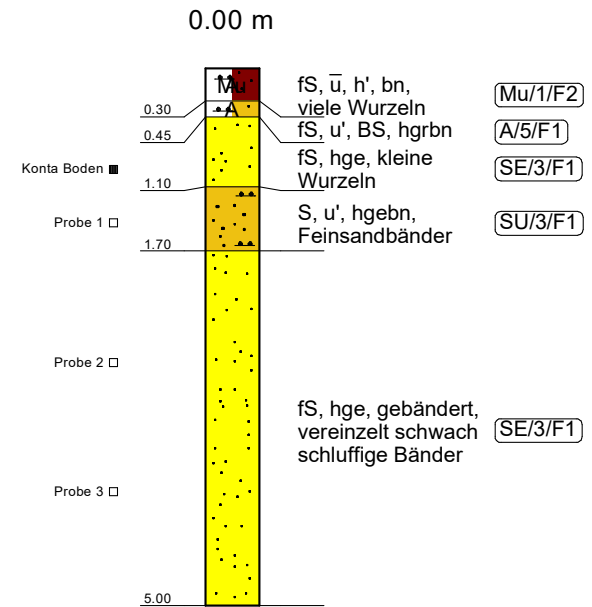
Auftraggeber: Lakeside Investment GmbH  
 Am Kanal 2 A in Wendisch Rietz  
 Vorhaben: Erschließungsarbeiten in Bad Saarow  
 Friedrich-Engels-Damm

Datum:	November 2024
M.d.H.:	-
M.d.L.:	-
Bericht Nr.:	SBW 2024-325
Anlage:	3.1

### RKS 3



### RKS 4



Baugrundbüro Wenzel  
 Lennéstraße 14  
 15234 Frankfurt (O.)  
 Tel. 0335/538421

#### Bohrprofil nach DIN 4023

Auftraggeber: Lakeside Investment GmbH  
 Am Kanal 2 A in Wendisch Rietz  
 Vorhaben: Erschließungsarbeiten in Bad Saarow  
 Friedrich-Engels-Damm

Datum:	November 2024
M.d.H.:	-
M.d.L.:	-
Bericht Nr.:	SBW 2024-325
Anlage:	3.2





Baugrundbüro Wenzel  
 Dipl.-Ing. Norbert Wenzel  
 Lennéstraße 14  
 15234 Frankfurt (Oder)

Datum: 06.12.2024  
 Seite: 1 / 2

## PRÜFBERICHT

Probenart: Boden<sup>#</sup>  
 Anlage: SBW 2024-325, Bad Saarow Erschließungsarbeiten (Friedrich-Engels-Damm)<sup>#</sup>  
 Messstelle: Probe 1: Bodenmischprobe aus RKS 1<sup>#</sup>  
 Probennehmer: Kunde  
 Probennahme: 19.11.2024<sup>#</sup>  
 Probeneingang: 19.11.2024  
 Prüfzeitraum: 19.11.2024 – 06.12.2024  
 Probennummer: FS24001354

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Org.Anteil als TOC	DIN EN 15936 (2012)	[Masse-%]	0,1
Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007	[%]	96,5
Extrah.org.Halogene (EOX)	DIN 38414 S17: 2017-01	mg/kg TS	< 0,5
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012		7,24
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993	µS/cm	31
Eluierung 2l/kg	DIN 19529: 2023-07 <sup>a</sup>		ja
Thallium (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	< 0,2
Quecksilber (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	< 0,1
Arsen (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	26
Blei (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	19
Cadmium (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	< 0,5
Chrom (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	26
Kupfer (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	12
Nickel (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	18
Zink (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	< 50
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	1,1
Naphthalin und Methylnaphthalin (Eluat)	DIN 38407-F43: 2014-10 <sup>a</sup>	µg/l	< 0,7
PAK 15 (Eluat)	DIN EN ISO 17993: 2004	µg/l	0,31
Aufschluß (Königswasser)	DIN EN 13657 (01.03)		ja
Arsen (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	1,32
Blei (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	2,22
Cadmium (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	< 0,1
Chrom (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	2,45
Kupfer (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	< 2
Nickel (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	2,1
Thallium (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	< 0,2
Zink (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	5,3
Quecksilber (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	< 0,02
Benzo(a)pyren (GC)	DIN ISO 18287 (05.06)	mg/kg TS	< 0,01
PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)	DIN ISO 18287 (05.06)	mg/kg TS	< 0,01
PCB 118	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 101	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 138	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
PCB 153	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 180	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 28	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 52	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
Summe PCB (GC)	DIN ISO 10382: 2003	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB6 und PCB-118 (Eluat)	DIN 38407-F 37: 2013-11 <sup>a</sup>	µg/l	< 0,003
MKW (C10-C22)	DIN EN 14039 (01.05)/ LAGA KW/04: 2009	mg/kg TS	< 50
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039 (01.05)/ LAGA KW/04: 2009	mg/kg TS	< 50

**Bemerkungen:**

Die AKS GmbH ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in den Urkundenanlagen (D-PL-14191-01-00) aufgeführten Umfang.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

**Symbole und Abkürzungen:**

# Durch Kunden bereitgestellte Angaben.

<sup>a</sup> Das gekennzeichnete Analyseverfahren befindet sich nicht in unserem Akkreditierungsbereich.

Dieser Prüfbericht wurde von Heike Hanisch (Laborleiterin) elektronisch erstellt und validiert und ist ohne Unterschrift gültig.



Baugrundbüro Wenzel  
 Dipl.-Ing. Norbert Wenzel  
 Lennéstraße 14  
 15234 Frankfurt (Oder)

Datum: 03.12.2024  
 Seite: 1 / 2

## PRÜFBERICHT

Probenart: Boden<sup>#</sup>  
 Anlage: SBW 2024-325, Bad Saarow Erschließungsarbeiten (Friedrich-Engels-Damm)<sup>#</sup>  
 Messstelle: Probe 2: Bodenmischprobe aus RKS 3<sup>#</sup>  
 Probennehmer: Kunde  
 Probennahme: 19.11.2024<sup>#</sup>  
 Probeneingang: 19.11.2024  
 Prüfzeitraum: 19.11.2024 – 03.12.2024  
 Probennummer: FS24001355

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
Org.Anteil als TOC	DIN EN 15936 (2012)	[Masse-%]	0,3
Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007	[%]	92,1
Extrah.org.Halogene (EOX)	DIN 38414 S17: 2017-01	mg/kg TS	< 0,5
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012		7,34
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993	µS/cm	26
Eluierung 2l/kg	DIN 19529: 2023-07 <sup>a</sup>		ja
Thallium (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	< 0,2
Quecksilber (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	< 0,1
Arsen (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	< 1
Blei (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	8
Cadmium (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	< 0,5
Chrom (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	18
Kupfer (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	6
Nickel (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	7
Zink (Eluat)	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	µg/l	< 50
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009	mg/l	5,6
Naphthalin und Methylnaphthalin (Eluat)	DIN 38407-F43: 2014-10 <sup>a</sup>	µg/l	< 0,7
PAK 15 (Eluat)	DIN EN ISO 17993: 2004	µg/l	0,11
Aufschluß (Königswasser)	DIN EN 13657 (01.03)		ja
Arsen (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	2
Blei (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	2,8
Cadmium (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	< 0,1
Chrom (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	5,44
Kupfer (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	2
Nickel (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	3,35
Thallium (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	< 0,2
Zink (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	9,56
Quecksilber (EBV)	DIN EN 16171 (01.17)	mg/kg TS	< 0,02
Benzo(a)pyren (GC)	DIN ISO 18287 (05.06)	mg/kg TS	< 0,01
PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)	DIN ISO 18287 (05.06)	mg/kg TS	< 0,01
PCB 118	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 101	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 138	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01

Parameter	Analyseverfahren	Maßeinheit	Messwert
PCB 153	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 180	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 28	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
PCB 52	siehe Summe PCB	mg/kg	< 0,01
Summe PCB (GC)	DIN ISO 10382: 2003	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB6 und PCB-118 (Eluat)	DIN 38407-F 37: 2013-11 <sup>a</sup>	µg/l	< 0,003
MKW (C10-C22)	DIN EN 14039 (01.05)/ LAGA KW/04: 2009	mg/kg TS	< 50
MKW (C10-C40)	DIN EN 14039 (01.05)/ LAGA KW/04: 2009	mg/kg TS	< 50

**Bemerkungen:**

Die AKS GmbH ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in den Urkundenanlagen (D-PL-14191-01-00) aufgeführten Umfang.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf o.g. Proben. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag entnommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Die in den DIN-Verfahren angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der AKS GmbH Frankfurt (Oder) darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Symbole und Abkürzungen:

# Durch Kunden bereitgestellte Angaben.

<sup>a</sup> Das gekennzeichnete Analyseverfahren befindet sich nicht in unserem Akkreditierungsbereich.

Dieser Prüfbericht wurde von Heike Hanisch (Laborleiterin) elektronisch erstellt und validiert und ist ohne Unterschrift gültig.

Gegenüberstellung der Messwerte der Probe mit den Materialwerten

Ersatzbaustoffv Anlage 1/Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Parameter	BM-0		BM-0		BM-0		BM-0*		BM-F0*		BM-F1		BM-F2		BM-F3		Messwerte	
	Dim.	BG-0	BG-0	Lehm/Schluff	BG-0	Ton	BG-0	BG-0	BG-F0*	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3	BG-F3	BG-F3	BG-F3	Messwerte	Messwerte
Mineral. Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50		
pH-Wert								6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 9,5	5,5 - 12,0	5,5 - 12,0	5,5 - 12,0	5,5 - 12,0	7,24	7,34	
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm				350			350	500	500	500	2000	2000	2000	2000	31	26	
Sulfat	mg/l	250	250	250	250	20	20	250	450	450	450	1000	1000	1000	1,1	5,6		
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	20	20	40	40	40	40	150	150	150	1,32	2		
Arsen	µg/l					8 (13)	12	12	20	20	85	100	100	100	26	< 1		
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	140	140	140	140	140	700	700	700	2,22	2,8		
Blei	µg/l					23 (43)	35	35	90	90	250	470	470	470	19	8		
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,5	1	2	2	2	2	2	10	10	10	< 0,1	< 0,1		
Cadmium	µg/l					2 (4)	3	3	3	3	10	15	15	15	< 0,5	< 0,5		
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	100	120	120	120	120	120	120	600	600	600	2,45	5,44		
Chrom, gesamt	µg/l					10 (19)	15	15	150	150	290	530	530	530	26	18		
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	80	80	80	80	80	320	320	320	< 2	2		
Kupfer	µg/l					20 (41)	30	30	110	110	170	320	320	320	12	6		
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	100	100	100	100	100	350	350	350	2,1	3,35		
Nickel	µg/l					20(31)	30	30	30	30	150	280	280	280	18	7		
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5	5	5	< 0,02	< 0,02		
Quecksilber	µg/l					0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	< 0,1	< 0,1		
Thallium	mg/kg	0,5	1	1	1	1	2	2	2	2	2	7	7	7	< 0,2	< 0,2		
Thallium	µg/l					0,2 (0,3)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2		
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	300	300	300	300	300	1200	1200	1200	5,3	9,56		
Zink	µg/l					100 (210)	150	150	160	160	840	1600	1600	1600	< 50	< 50		
TOC	M%	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	0,1	0,3		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg					300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	1000 (2000)	1000 (2000)	< 50	< 50		
Benzo(a) pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3										< 0,01	< 0,01		
PAK <sub>5,6</sub>	mg/kg	3	3	3	3	6	6	6	6	6	9	30	30	30	< 0,01	< 0,01		
PAK <sub>5,5</sub>	µg/l					0,2	0,3	0,3	1,5	1,5	3,8	20	20	20	0,31	0,11		
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l					2									< 0,7	< 0,7		
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					< 0,000003	< 0,000003		
PCB <sub>6</sub> und PCB-118	µg/l					0,01	0,01	0,01	0,01	0,01					< 0,003	< 0,003		
EOX	mg/kg					1									< 0,5	< 0,5		

Fett und rot gedruckte Messwerte stellen Überschreitungen der Materialwerte dar.



**Tabelle 6: Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)**

Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un- günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV			
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasser-durchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	-	+	-	+	+	+

<b>Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)</b>										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser-vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV			
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	4		5		6			
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+	+	-	+	-	+	+	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+	+	-	+	-	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+	+	-	+	-	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	+	+	-	+	-	+	+	+

Tabelle 7: Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)

Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un- günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV			
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumen- gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+ <sup>1</sup>	+ <sup>1</sup>	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasser- durchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+ <sup>2</sup>	+	+	-	+ <sup>2</sup>	-	+ <sup>2</sup>	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	-	+	+	-	+	-	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	-	+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	-	-	+	-	-	-	-	-	+

Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser-vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV			
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
1	2	3	4		5		6			
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	-	+ <sup>3</sup>	+	-	+ <sup>3</sup>	-	+ <sup>3</sup>	+ <sup>3</sup>	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	-	+ <sup>4</sup>	+	-	+ <sup>4</sup>	-	+ <sup>4</sup>	+ <sup>4</sup>	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	-	+ <sup>5</sup>	+	-	+ <sup>5</sup>	-	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	-	-	+	-	-	-	-	-	+

<sup>1</sup> Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

<sup>2</sup> Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK<sub>15</sub> ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

<sup>3</sup> Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

<sup>4</sup> Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

<sup>5</sup> Zulässig, wenn „K“.