

Geotechnischer Bericht (Baugrundgutachten)

Cantdorfer Wiesenteich Auslaufbauwerk

(Umfang: 17 Seiten, 2 Abbildungen, 3 Tabellen, 9 Anlagen)

, den 24. Januar 2025

Inhaltsverzeichnis

1. Unterlagen	3
2. Beschreibung der baulichen Anlage, Umfang der geotechnischen Untersuchungen zum Bauvorhaben	4
2.1. Allgemeine Angaben	4
2.2. Umfang der geotechnischen Untersuchungen	4
3. Ergebnisse der Baugrunderkundungen und Laboruntersuchungen	5
3.1. Beschreibung des Baugrundes und der Grundwasserverhältnisse	5
3.2. Geotechnische Laborergebnisse	8
3.3. Homogenbereiche	9
3.4. Untersuchung auf Umweltverträglichkeit	9
3.5. Untersuchung des Wassers auf Beton- und Stahlaggressivität	10
4. Wertung der Ergebnisse und Zusammenfassung zum Bauvorhaben	11
4.1. Wertung der geotechnischen Ergebnisse	11
4.2. Zusammenfassung	16

Anlagen

1. Unterlagen

- 1.1. Auftrag zur Erstellung eines Geotechnischen Berichtes (Baugrundgutachten) für das Bauvorhaben durch
- 1.2. Lageplan zum Bauvorhaben
- 1.3. DIN-Taschenbuch 113, Erkundung und Untersuchung des Baugrundes, Beuth Bauverlag 2014
- 1.4. DIN 1054 Baugrund, zulässige Belastung des Baugrundes
- 1.5. DIN 1055 / 02, Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngrößen, Wichten, Reibungswinkel, Kohäsion, Wandreibungswinkel
- 1.6. DIN EN ISO 22476 - 2: Geotechnische Untersuchung und Erkundung – Felduntersuchung; Teil 2: Rammsondierung
- 1.7. DIN 18 300 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen; Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften für Bauarbeiten, Erdarbeiten
- 1.8. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ZTVE-StB 17, Ausgabe 2017
- 1.9. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, ZTVA-StB 12, Ausgabe 2012
- 1.10. Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12/24, Ausgabe 2012, Fassung 2024
- 1.11. DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke, Ausgabe 12/2010
- 1.12. DIN EN 22475-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahme und Grundwassermessungen
- 1.13. BTR RC – StB; Brandenburgische Technische Richtlinien für Recycling – Baustoffe im Straßenbau; Ausgabe 2014
- 1.14. Ersatzbaustoffverordnung EBV, Verordnung über Anforderungen an den Einbau von Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, 09. Juli 2021

2. Beschreibung der baulichen Anlage, Umfang der geotechnischen Untersuchungen zum Bauvorhaben

2.1. Allgemeine Angaben

Im Bereich Spremberg wird am Cantdorfer Wiesenteich die Sanierung bzw. der Neubau für ein Auslaufbauwerk geplant.

Zur hinreichenden Einschätzung der geologischen bzw. hydrologischen Situation im Zusammenhang mit der Bestimmung bautechnischer Parameter wird die Erstellung eines geotechnischen Berichts (Baugrundgutachten) notwendig.

Auf Grundlage der vorhandenen Baugrundsituation sind Schlussfolgerungen für die vorgesehene Baumaßnahme zu ziehen. Dabei sind geotechnische Kennwerte zu ermitteln.

Zu erwarten sind rollige und gemischtkörnige Lockergesteine sowie bindige Böden. Organische Schichten können nicht ausgeschlossen werden.

Es werden hohe Grundwasserstände erwartet.

Aussagen über die Grundwasserentwicklung lagen dem Bearbeiter bei der Anfertigung des Gutachtens nicht vor.

Zur Erstellung des Geotechnischen Berichtes wurde unser Büro inklusive der Erkundungsarbeiten durch

2.2. Umfang der geotechnischen Untersuchungen

Grundlage für das entwickelte Untersuchungsprogramm bildete die generelle Kenntnis der geotechnischen Situation in und in der Umgebung von Spremberg aus vorangegangenen Bearbeitungen sowie Überwachungstätigkeiten von Erdbauprojekten.

Der Erkundungsumfang wurde in Abstimmung mit dem Planungsbüro und dem Auftraggeber festgelegt.

- 1 Baugrundbohrung mit einer Erkundungstiefe von 7,00 m unter OK- Gelände auf der Dammkrone
- 1 Baugrundbohrung mit einer Erkundungstiefe von 6,00 m unter OK- Gelände
- 1 Sondierung mit der leichten Rammsonde (DPL-5) mit einer Erkundungstiefe von 7,00 m unter OK- Dammkrone
- 2 Schürfe

- 2 Untersuchungen der anstehenden Lockergesteine gemäß den Vollzugshinweisen der Ersatzbaustoffverordnung EBV +TOC und PCB sowie Deponieverordnung DepV I-III
- 2 Wasseranalysen auf Beton- und Stahlaggressivität

Die Bodenprobenuntersuchungen erfolgten nach DIN 4021.

Folgendes Untersuchungsprogramm wurde an den Bodenproben durchgeführt:

- Korngrößenverteilungen mit Bestimmung der Ungleichförmigkeitszahl C_u , der Krümmungszahl C_c und der Hauptkorngrößen,
- Bestimmung des Wassergehalt w_n ,
- Zustandsgrenzen (w_L , w_P) der bindigen Lockergesteine,
- Versickerungsfähigkeit (k_f - Wert),
- Bestimmung organischer Anteile im Baugrund (V_{gl}),
- Einschätzung der Lagerungsdichte.

3. Ergebnisse der Baugrunderkundungen und Laboruntersuchungen

3.1. Beschreibung des Baugrundes und der Grundwasserverhältnisse

Die Aufschlüsse inklusive Schichtenansprache und Beprobung wurden durch die Ingenieurbüro Bauer GmbH bis zur jeweiligen festgelegten Endteufe niedergebracht.

Die Erkundungspunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Schichtenprofile der Baugrundbohrungen liegen als Anlagen 2.1 bis 2.2 vor.

Aus den Erkundungsergebnissen können folgende Aussagen getroffen werden:

Bohrung B1 Erkundungstiefe 7,00 m unter OK- Gelände auf der Dammkrone

Der Damm ist ca. 1,20 m über dem vorhandenen Gelände. Eine Vermessung lag zur Bearbeitung nicht vor.

Oberflächennah stehen 2,70 m Auffüllungen aus grobkörnigen bis gemischtkörnigen Lockergesteinen an.

Der gewachsene Baugrund ist geprägt von grobkörnigen und schwach gemischtkörnigen Sanden sowie von stark gemischtkörnigen, bindigen und bindig- organischen Böden.

Die stark gemischtkörnigen bis bindig und bindig-organischen Böden wurden wie folgt angetroffen:

Bohrung B1 zwischen 3,90 m bis 4,00 m unter OK- Ansatzpunkt,
 zwischen 5,60 m bis 5,80 m unter OK- Ansatzpunkt.

Bohrung B2 Erkundungstiefe 6,00 m unter OK- Gelände

Der Höhenunterschied zur Bohrung B1 beträgt ca. - 1,27 m.

Oberflächennah wurden 30 cm Auffüllungen aus grobkörnigen bis gemischtkörnigen Lockergesteinen angetroffen.

Der gewachsene Baugrund setzt sich zusammen aus grobkörnigen und schwach gemischtkörnigen Sanden sowie bindigen Böden.

Die bindigen Böden wurden wie folgt angetroffen:

Bohrung B2 zwischen 3,60 m bis 3,90 m unter OK- Ansatzpunkt.

Die Konsistenzen der bindig bzw. bindig- organischen Böden sind steif bis weich je nach Wassergehalt.

Grundwasser wurde zum Erkundungszeitpunkt bei 2,10 m unter OK- Ansatzpunkt in der Bohrung B1 und bei 0,85 m unter OK- Ansatzpunkt in der Bohrung B2 angeschnitten.

Es kann von einem einheitlichen Wasserstand ausgegangen werden.

Das Grundwasser korrespondiert mit dem Wasserstand im Wiesenteich.

Sondierung mit der leichten Rammsonde Erkundungstiefe 7,00 m unter OK- Gelände auf der Dammkrone

Das Sondierdiagramm (DPL-5) ist in der Anlage 3 dargestellt.

Die Sondierung S1 wurde direkt neben der Baugrundbohrung B1 abgeteuft.

Die Schlagzahlen der Sondierung mit der leichten Rammsonde (DPL-5) zeigen die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Bodenschichtungen an.

Folgende Lagerungen wurden ermittelt:

Sondierung S1	0,00 m bis 2,00 m	locker
	2,10 m bis 3,50 m	sehr locker
	3,60 m bis 4,30 m	locker bis mitteldicht
	4,40 m bis 5,20 m	mitteldicht
	5,30 m bis 7,00 m	dicht bis sehr dicht

Der Wassergehalt hat Einfluss auf die erzielten Schlagzahlen.

Die zwei Schürfe wurden mit einer Grundfläche von 40 cm x 40 cm und mit 60 cm bis 70 cm tiefe hergestellt.



Abbildung 1: Schurf 1 bei Bohrung B1 auf der Dammkrone

Der Schurf 1 wurde bei der Bohrung B1 abgeteuft. Angetroffen wurde 0,20 m Oberboden (gemischtkörniger Sand, humos) auf 40 cm Auffüllungen aus gemischtkörnigen Sanden.



Abbildung 2: Schurf 2 bei Bohrung B2 auf der Dammkrone

Der Schurf 2 wurde direkt neben der Bohrung B2 hergestellt. Festgestellt wurden 25 cm Oberboden (gemischtkörnige Sande, humos) auf 19 cm Auffüllungen aus grobkörnigen Sanden und weiteren 26 cm Auffüllungen aus gemischtkörnigen Sanden.

3.2. Geotechnische Laborergebnisse

Die entnommenen Lockergesteinsproben wurden entsprechend den Vorgaben von Abschnitt 2.2. untersucht und nach DIN 18 196 klassifiziert.

Bohrung / Tiefe [m]	$d \leq 0,06$ mm [%]	C_u [-]	C_c [-]	w_n [-]	v_{gl} [%]	k_f [m/s]	DIN 18 196 (Kurzzeichen)
1/ 1,00-2,70	7,4	5,1	1,3	0,094	<3	$7,4 \cdot 10^{-5}$	SU, mS
Bohrung / Tiefe [m]	$d \leq 0,06$ mm [%]	w_L [-]	w_P [-]	w_n [-]	v_{gl} [%]	k_f [m/s]	DIN 18 196 (Kurzzeichen)
1/ 3,90-4,00	>40,0	--	--	0,753	13,7	--	OT
2/ 3,60-3,90	>40,0	0,516	0,228	0,301	<3	--	TA, weich-steif

Tabelle 1: Laborergebnisse und Klassifizierung nach DIN 18 196

Durch diese Laboruntersuchungen konnten die Erkundungsergebnisse präzisiert werden. Sie belegen, dass im Untersuchungsbereich

- | | | |
|----------------------------|----------------|-----------------------------------|
| ▪ schwach schluffiger Sand | Bodengruppe SU | Frostempfindlichkeitsklasse F1/F2 |
| ▪ organischer Ton | Bodengruppe OT | Frostempfindlichkeitsklasse F3 |
| ▪ mittelplastischer Ton | Bodengruppe TM | Frostempfindlichkeitsklasse F3 |

anstehen.

Die Konsistenz der bindigen Böden ist weich bis steif je nach Wassergehalt.

Die Laboruntersuchungen für die untersuchten Bodenproben liegen in den Anlagen 4.1 bis 4.2 vor.

3.3. Homogenbereiche

Entsprechend der Lage der Bohrpunkte wurde ein Abschnitt gebildet.

Folgende Homogenbereiche wurden definiert:

Homogenbereich A: Auffüllungen, grobkörnige bis gemischtkörnige Lockergesteine

Homogenbereich B: grobkörnige bis schwach gemischtkörnige Sande

Homogenbereich C: stark gemischtkörnige Sande bis bindige Böden

Homogenbereich D: organische Böden

Die nach VOB geforderten Homogenbereiche sind in der Anlage 5 dargestellt.

Die erforderlichen Körnungsbänder A und B für die entsprechenden Homogenbereiche sind den Anlagen 6.1 und 6.2 zu entnehmen.

Gemäß DIN 18 300 GK 2/3 werden die Homogenbereiche durch die in der Anlage 7 dargestellten Kennwerte beschrieben.

Der abgeleitete geologische Schnitt für die Darstellung der Homogenbereiche wurde durch den Bearbeiter auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse erstellt. Auf Grund der Erkundungsabstände ist die Lage der Schichtgrenzen subjektiv gewählt, so dass die vorliegenden Schichten nicht zur Ermittlung von Massenbilanzen genutzt werden können.

3.4. Untersuchung auf Umweltverträglichkeit

Entsprechend der Aufgabenstellung wurden Bodenproben entnommen und auf Umweltverträglichkeit analysiert.

Die Untersuchungen führte , durch.

Folgende Analysen wurden durchgeführt:

Entsprechend den Vollzugshinweisen des Landes Brandenburgs gemäß der Ersatzbaustoffverordnung EBV + TOC und PCB

Schurf 1	Boden zwischen	0,20 m bis 0,40 m	ungefährlich	- Materialwert BM-0
Schurf 2	Boden zwischen	0,00 m bis 0,20 m	ungefährlich	- Materialwert BM-0*

*- TOC stellt einen Orientierungswert dar, der nicht in die Deklaration einfließt

Gemäß der Deponieverordnung DepV I-III.

Schurf 1	Boden zwischen	0,20 m bis 0,40 m	DK I
Schurf 2	Boden zwischen	0,00 m bis 0,20 m	DK I*

*- Die Überschreitungen von TOC und der Bestimmung der organischen Substanz sind auf natürliche Bestandteile zurückzuführen und in der Höhe der Überschreitung nicht für die Einordnung relevant.

Laut LAGA 2004,TR Boden, Tab. II 1.2-1.

Schurf 1	Boden zwischen	0,20 m bis 0,40 m	Zuordnungswert Z 0
Schurf 2	Boden zwischen	0,00 m bis 0,20 m	Zuordnungswert Z 1 wegen TOC

Das Probenahmeprotokoll und die Ergebnisse sind in den Anlagen 8.1, 8.2 und 8.3 einzusehen.

Die Gültigkeit der chemischen Untersuchungen beträgt 6 Monate.

Die Ergebnisse sind während der Bauausführung zu verifizieren.

3.5. Untersuchung des Wassers auf Beton- und Stahlaggressivität

Für Bauelemente aus Eisen-, Stahl- bzw. Beton wurde die Bestimmung des Wassers auf Beton- und Stahlaggressivität vereinbart.

Die Analyse der entnommenen Probe wurde durch die vorgenommen.

Das Probenahmeprotokoll und die Ergebnisse sind in der Anlage 9 aufgelistet.

In der folgenden Tabelle 2 sind die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

B2					
	Wahrscheinlichkeit gegenüber				
	Beton- aggressivität	Mulden- und Lochkorrosion		Flächenkorrosion	
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl
Wasser	schwach an- greifend (XA1)	gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering
Fe ges. (DIN 38406-E1): 0,911 mg/l					
Fe ges. gel. (DIN 38406-E1) : 0,347 mg/l)					
Freiwasser					
	Wahrscheinlichkeit gegenüber				
	Beton- aggressivität	Mulden- und Lochkorrosion		Flächenkorrosion	
		unlegierte Eisen	verzinkter Stahl	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl
Wasser	nicht angrei- fend	gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering
Fe ges. (DIN 38406-E1): 1,08 mg/l					
Fe ges. gel. (DIN 38406-E1) : 0,120 mg/l)					

Tabelle 2: Beton- und Stahlaggressivität

4. Wertung der Ergebnisse und Zusammenfassung zum Bauvorhaben

4.1. Wertung der geotechnischen Ergebnisse

Auf der Grundlage der bisherigen Erkundungs- und Laborergebnisse wird für den vorliegenden Ist – Zustand abgeleitet:

- Die Ansatzpunkte der Bohrungen weisen einen Höhenunterschied von Bohrung B1 zu Bohrung B2 von -1,27 m auf.
- Oberflächennah wurden 2,70 m (Bohrung B1 - Dammkrone) bzw. 0,30 m (Bohrung B2) Auffüllungen festgestellt. Die Auffüllungen setzen sich zusammen aus grobkörnigen bis gemischtkörnigen Lockergesteinen.

- Im gewachsenen Baugrund wurden primär enggestufte und schwach schluffige Sande erkundet. Geringfügig wurden diese Böden durch organischen Ton und ausgeprägt plastischen Ton durchzogen. Die Schichtstärken betragen max. 30 cm.
- Die Konsistenz der bindig bzw. bindig- organischen Böden ist steif bis weich je nach Wassergehalt.
- Die organischen Anteile wurden mittels Glühverlust bestimmt und betragen in der Bohrung B1 zwischen 3,90 m bis 4,00 m unter OK- Ansatzpunkt 13,7%.
- Grundwasser wurde zum Erkundungszeitpunkt bei 2,10 m unter OK- Ansatzpunkt in der Bohrung B1 und bei 0,85 m unter OK- Ansatzpunkt in der Bohrung B2 angetroffen. Es kann von einem einheitlichen Wasserstand ausgegangen werden.

Mit jahreszeitlich bedingten Schwankungen von $\pm 1,00$ m muss gerechnet werden.

- Die Schlagzahlen der Sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL-5) geben Hinweise auf sehr lockere, lockere, mitteldichte, dichte und sehr dichte Lagerungen der anstehenden Böden.

Zwischen 2,00 m bis 3,50 m unter OK- Ansatzpunkt (Dammkrone bei Bohrung B1) wurden sehr lockere Lagerungen der anstehenden Böden nachgewiesen.

- Mit einer Grundfläche von 40 cm x 40 cm und bis 60 cm bzw. 70 cm tiefe wurden zwei Schürfe hergestellt.

Der Schurf 1 wurde bei der Bohrung B1 auf der Dammkrone niedergebracht. Die Ansprache der Bodenschichten ergab 0,20 m Oberboden (gemischtkörniger Sand, humos) auf 40 cm Auffüllungen aus gemischtkörnigen Sanden.

Neben der Bohrung B2 wurde der Schurf 2 auf dem Damm hergestellt. Angeschnitten wurden 25 cm Oberboden (gemischtkörnige Sande, humos) auf 19 cm Auffüllungen aus grobkörnigen Sanden und weiteren 26 cm Auffüllungen aus gemischtkörnigen Sanden.

- Die Baumaßnahme liegt in der Frosteinwirkzone II gemäß RStO 12/24.
- Die Frostempfindlichkeit der anstehenden Böden entspricht den Frostempfindlichkeitsklassen F1 bis F3 gemäß ZTVE- StB.
- Die anstehenden Böden sind teilweise versickerungsfähig. Der Versickerungsbeiwert k_f liegt zwischen $1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s und $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s im Bereich der grobkörnigen bis schwach gemischtkörnigen Lockergesteine. **Stark gemischtkörnige, bindige und bindig- organische Böden sind nicht versickerungsfähig.**
- Als Voruntersuchung wurden Analysen auf Umweltverträglichkeit durchgeführt. Diese sind während der Bauausführung zu verifizieren.

Die anstehenden Böden wurden gemäß den Vollzugshinweisen des Landes Brandenburg sowie der Ersatzbaustoffverordnung EBV, der Deponieverordnung DepV I-III und der LAGA 2004, TR Boden untersucht. Es wurde kein gefährlicher Abfall festgestellt.

Bei der Baugrunderkundung handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse und die sind auch so zu werten. Es kann in den dazwischen liegenden Abschnitten der Schichtenverlauf der angeschnittenen Böden in Zusammensetzung, Mächtigkeit und Tiefe abweichen.

Für die Baumaßnahme wird durch den Bearbeiter folgendes vorgeschlagen:

- Bei erforderlichen Erdarbeiten können die gewonnenen **frostsicheren** Sande aus den jeweiligen Gruben bei entsprechender Verdichtung im erdfeuchten Zustand für mögliche Verfüllungen wiederverwendet werden.

Stark gemischtkörnige, bindige und bindig- organische Böden dürfen nicht wiedereingebaut werden.

- Durchfeuchtete und aufgeweichte Böden dürfen nicht verwendet werden. Um einen umfangreichen Bodenaustausch zu verhindern, sind bindige Böden von den rolligen Böden zu separieren und gemäß DIN 18 300 so zu lagern, dass sie vor Durchfeuchten und Aufweichen geschützt werden.
- Ausgehend von einer setzungsarmen Lastabtragung sollte das Bauwerk ab einer Tiefe von 3,50 m OK- Gelände (Dammkrone) gegründet werden.

Variante Spundwandverbau

Beim Ausheben der Baugruben sind die Baugrubenwände durch einen Spundwandverbau zu sichern.

Es werden dafür zwei Möglichkeiten vorgeschlagen. Der Spundwandverbau wird so tief geführt, dass ein Umströmen der Arbeits – und Gründungsebene eintritt. Dabei muss eine regelmäßige Kontrolle des Wasserstandes am Verbau erfolgen. Es ist nur eine Restwasserhaltung erforderlich.

Ein zweiter Weg ist den Verbau nur so tief zu führen, dass eine geschlossene Grundwasserhaltung erfolgt. Hier ist aber zwingend ein Nachweis gegen hydraulischen Grundbruch notwendig. In beiden Fällen sind Sicherungen im Hochwasserfall zwingend vorzusehen.

- Um die Baugrube trocken zu halten, sollte das anfallende Oberflächen- und Schichtenwasser über ein Pumpensumpf abgeleitet werden.
- Aktuell wurde Grundwasser bei 2,10 m unter OK- Ansatzpunkt der Bohrung B1 (Dammkrone) und bei 0,85 m unter OK- Ansatzpunkt der Bohrung B2 angeschnitten.
- Während der Baumaßnahme ist generell ein Abstand von 0,50 m zwischen Gründungssohle und Grundwasser einzuhalten.
- Eine Wasserhaltungskonzeption ist gemäß VVGWA von der Baufirma zu erbringen.

- Bei starken Niederschlägen ist ein Pumpensumpf zur Ableitung des Oberflächen- und Schichtenwassers vorzusehen.
- Die Baugrube ist bis in den Gründungsbereich auszuheben und das Gründungsplanum auf 100 % Proctordichte zu verdichten. Der Verdichtungserfolg ist nachzuweisen. Durchnässte und aufgeweichte Schichten sind auszutauschen. Um eine ausreichende Tragfähigkeit auf dem Gründungsplanum zu erzielen, sollte bei Bedarf der Einbau eines Schotterpolsters vorgesehen werden.
- **Für überschlägige Berechnungen können keine Sohlwiderstände nach DIN 1054:2010-12 angesetzt werden.**
- Zur Berechnung und möglichen Verbau können die in der Tabelle 3 angegebenen Rechenwerte verwendet werden.

Bohrung B1 (Dammkrone)						
Tiefe in m	Lagerungsdichte	Wichten		Scherparameter		Steifezahl
		cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal ϕ' [Grad]	cal c' [kN/m ²]	cal E_s [MN/m ²]
0,00 - 2,00	locker	16,0	(8,5)	30,5	0,00	7,0
2,00 - 3,50	sehr locker	14,0	(4,0)	27,5	0,00	4,0
3,50 - 4,30	locker - mitteldicht	(16,5)	9,0	30,5	0,00	10,0
4,30 - 6,50	mitteldicht - dicht	(17,0)	9,5	32,5	0,00	15,0
6,50 - 7,00	dicht	(18,0)	10,5	35,0	0,00	30,0
Bohrung B2						
Tiefe in m	Lagerungsdichte	Wichten		Scherparameter		Steifezahl
		cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal ϕ' [Grad]	cal c' [kN/m ²]	cal E_s [MN/m ²]
0,00 - 2,00	locker	16,0	(8,5)	30,5	0,00	7,0
2,00 - 3,50	locker - mitteldicht	(16,5)	9,0	30,5	0,00	10,0
3,60 - 3,90	weich - steif	(18,0)	(9,0)	22,5	2,00	10,0
3,90 - 6,00	mitteldicht - dicht	(17,0)	9,5	32,5	0,00	15,0

Tabelle 3: Bodenmodell und Berechnungskennwerte

- Werden für die Ausbildung der Bodenplatte Bettungsmodule k_s benötigt, so sind diese entweder unmittelbar aus der Steifezahl E_s und der Sohlnormalspannung (vorhandene Bodenpressung) oder in einem gesonderten Arbeitsschritt ermittelt:

$$k_s = \frac{\sigma_0}{s}$$

σ_0 – Sohlnormalspannung (vorhandene Bodenpressung), kN/m²,

s – Endwert der Bauwerkssetzung (nach DIN 4019)

- Für überschlägige Berechnungen kann der Bettungsmodul k_s wie folgt berechnet werden:

$$k_s = \frac{2E_s}{b \cdot \ln((b + 2t)/b)}$$

b – Breite des Gründungskörpers

t – setzungserzeugende Schicht (t ~ 5, 00 m)

- Bei der Verfüllung der Gruben sind die Sande lagenweise wieder einzubringen (0,20 - 0,30 m entsprechend verwendetem Verdichtungsgerät) und zu verdichten. Die Verdichtung hat gleichmäßig auf beiden Seiten durch leichte Verdichtungsgeräte zu erfolgen.
- Die Kontrolle der Verdichtung sollte mittels Stutzennahme durchgeführt werden. Dabei ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98\%$ bis 0,50 m unter Planum nachzuweisen. Darüber sind $D_{Pr} \geq 100\%$ erforderlich.
- Aufgenommene Böden sind vor Nässe zu schützen. Aufgeweichte und durchnässte Böden sind gegen erdfeuchtes grobkörniges Material auszutauschen.
- Die Grabenwandungen sind nach DIN – EN 1610 abzuböschten oder zu verbauen.
 - bei einer Grabentiefe $z \leq 1,25\text{m}$ kann bei bindigen Boden ($I_c \geq 0,75$) auf einen Verbau der Grabenwände verzichtet werden;
 - bei $1,25\text{m} \leq z \leq 1,75\text{m}$ müssen die Wände auf einen Winkel von $\beta < 45$ abgeböschert oder verbaut werden;
 - bei $z > 1,75\text{m}$ ist ein Verbau aus Stahlleichtprofilen oder fertigen Verbauelementen ohne Hohlräume an die Grabenwandung erforderlich.

Für die Berücksichtigungen in den Ausschreibungsunterlagen wird durch den Bearbeiter folgendes vorgeschlagen:

- Die Klassifizierung der Homogenbereiche für die Ausschreibung der Erdbaumaßnahmen ist in der Anlage 7 definiert.
- Es ergeben sich Homogenbereiche für den Erdbau gemäß DIN 18 300, GK 2/3.

- Vor der Baumaßnahme wird eine Beweissicherung an den umliegenden Grundstücken empfohlen.
- Am 01.08.2023 trat die Ersatzbaustoffverordnung EBV in Kraft. Damit ist eine Bewertung aller Aushubmassen zwingend erforderlich.

Das Material ist während der Baumaßnahme erneut zu beproben und zu analysieren.

Während der Baumaßnahme sind die Lockergesteine gemäß den Vollzugshinweisen des Landes Brandenburgs für Abfälle zu untersuchen.

Es sind Haufwerke zu bilden und das Material zu beproben. Entsprechend dem ermittelten Materialwert sind diese zu verwerten.

Da es sich um eine Stichprobenanalyse handelt, sind die Untersuchungen durch eine qualifizierte Beprobung entsprechend LAGA PN 98 und eine anschließende Laboruntersuchung mit Deklaration zu untersetzen. Die Probenahme und die Laboruntersuchungen sollten nur von dafür zugelassenen Fachkräften bzw. Laboren durchgeführt werden. Da es sich um eine Stichprobenanalyse handelt, sind die Untersuchungen durch eine qualifizierte Beprobung entsprechend LAGA PN 98 und eine anschließende Laboruntersuchung mit Deklaration zu untersetzen.

Die Probenahme und die Laboruntersuchungen sollten nur von dafür zugelassenen Fachkräften bzw. Laboren durchgeführt werden.

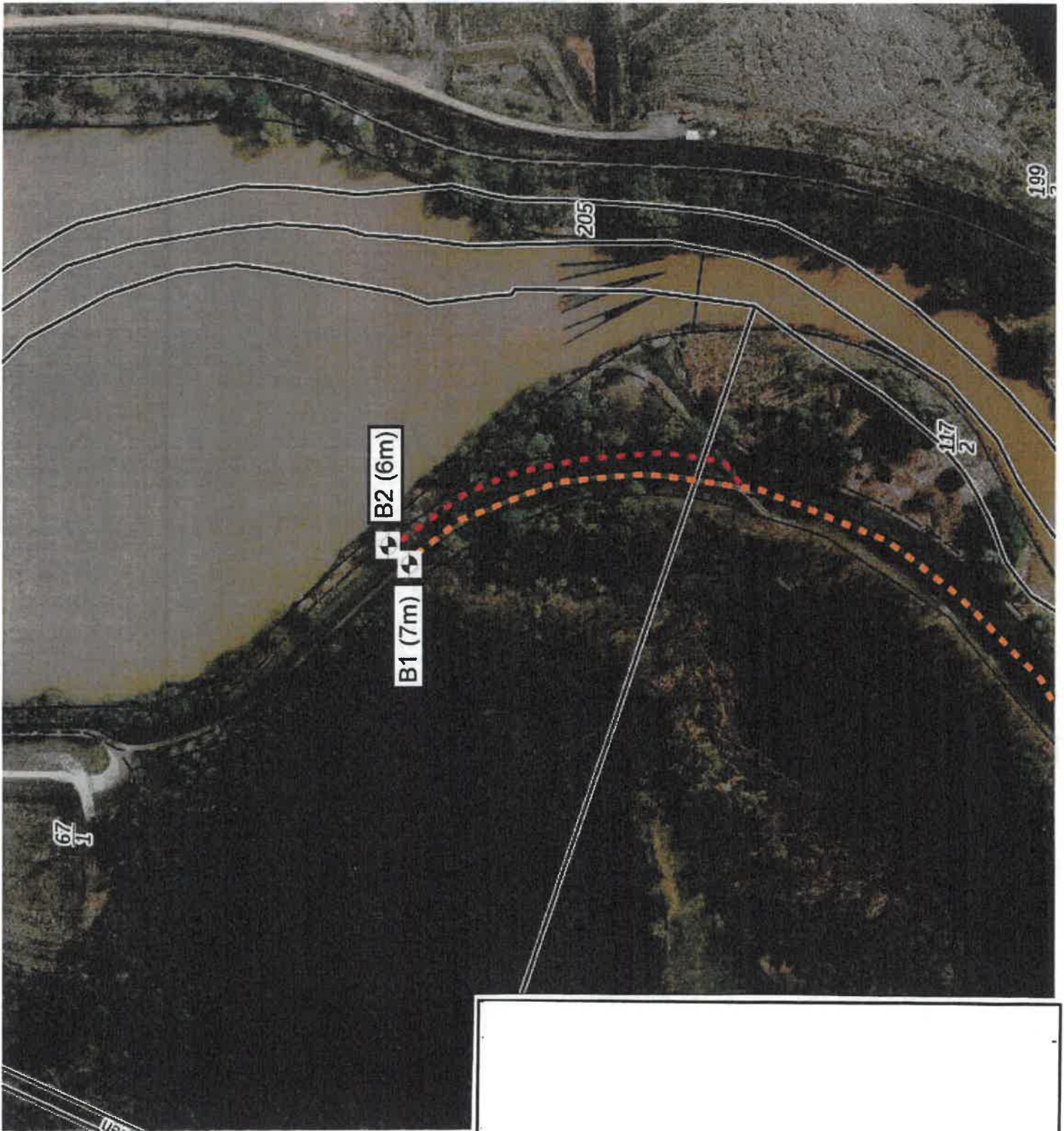
- Treten bei den Erdarbeiten große Torfeinlagerungen ($m > 0,50$ m) auf, die bei der Baugrunderkundung nicht angeschnitten wurden, so ist der Bearbeiter umgehend zu informieren.

4.2. Zusammenfassung

Der Gültigkeitsbereich aller getroffenen Aussagen beschränkt sich auf den vorliegenden Standort mit den angegebenen Bearbeitungsgrenzen und der genannten Baumaßnahme. Standortveränderungen, Projektveränderungen und Ergänzungen sind dem Bearbeiter rechtzeitig mitzuteilen. Werden während der Baumaßnahme Abweichungen von den vorgegebenen Verhältnissen festgestellt, ist der Bearbeiter umgehend zu informieren.

Es wird empfohlen den höchsten Grundwasserstand HGW 100 beim zuständigen Amt zu beantragen.

Unser Ingenieurbüro ist kurzfristig in der Lage, die erforderlichen Verdichtungskontrollen durchzuführen.



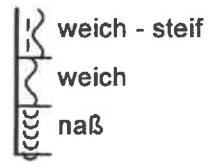
Cantdorfer Wiesenteich	Datum: 17.12.2024
Auslaufbauwerk	
Lageplan mit Darstellung der Ansatzpunkte	Anlage: 1

Cantdorfer Wiesenteich
Auslaufbauwerk

Datum: 17.12.2024

Anlage: 2.1

Konsistenzen

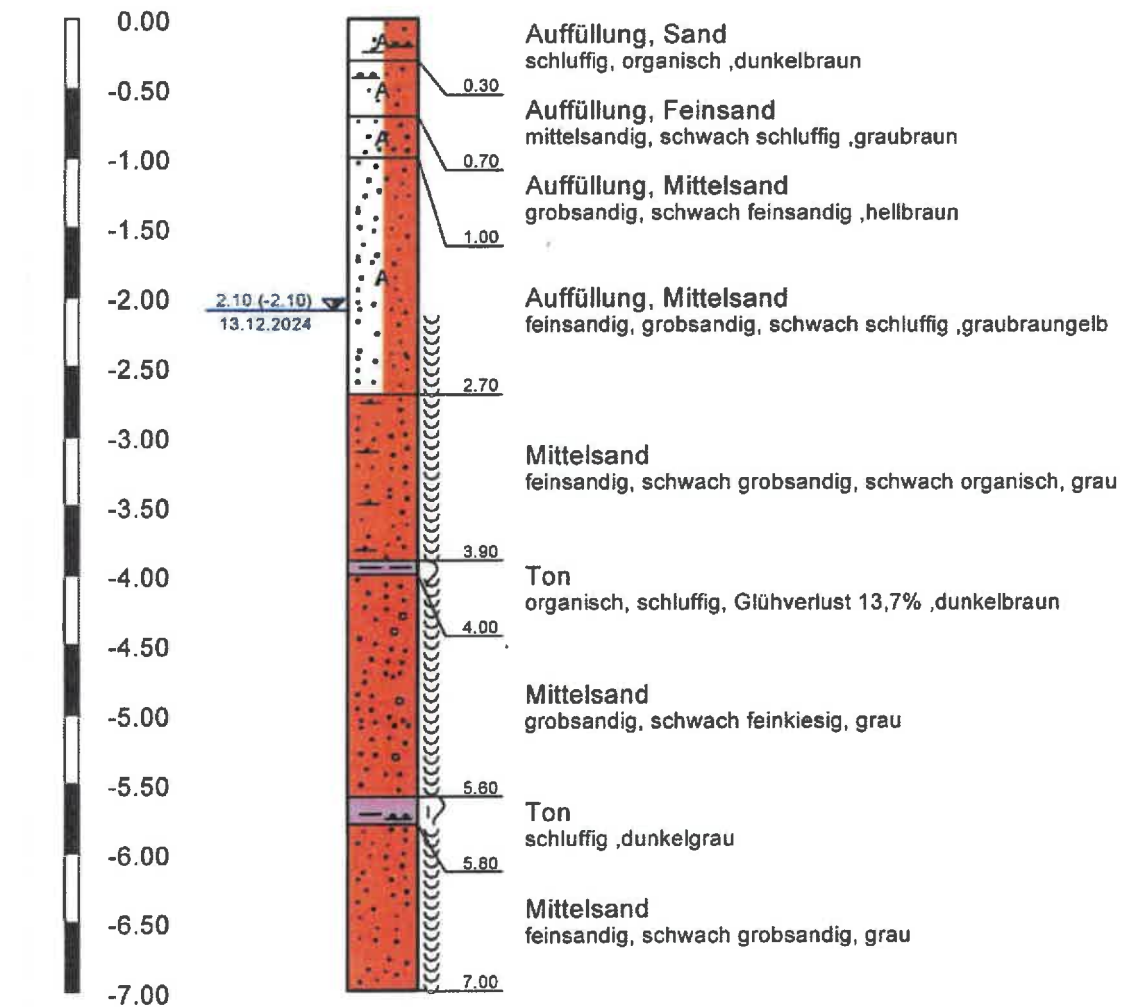


B1

auf der Dammkrone

0.00 m

OK- Gelände





Höhenmaßstab 1:50

Cantdorfer Wiesenteich
Auslaufbauwerk

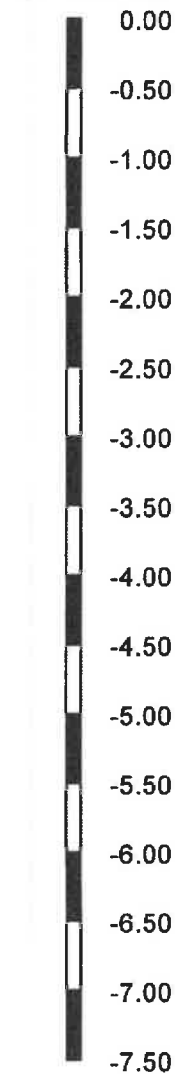
Datum: 17.12.2024

Anlage: 2.2

Konsistenzen

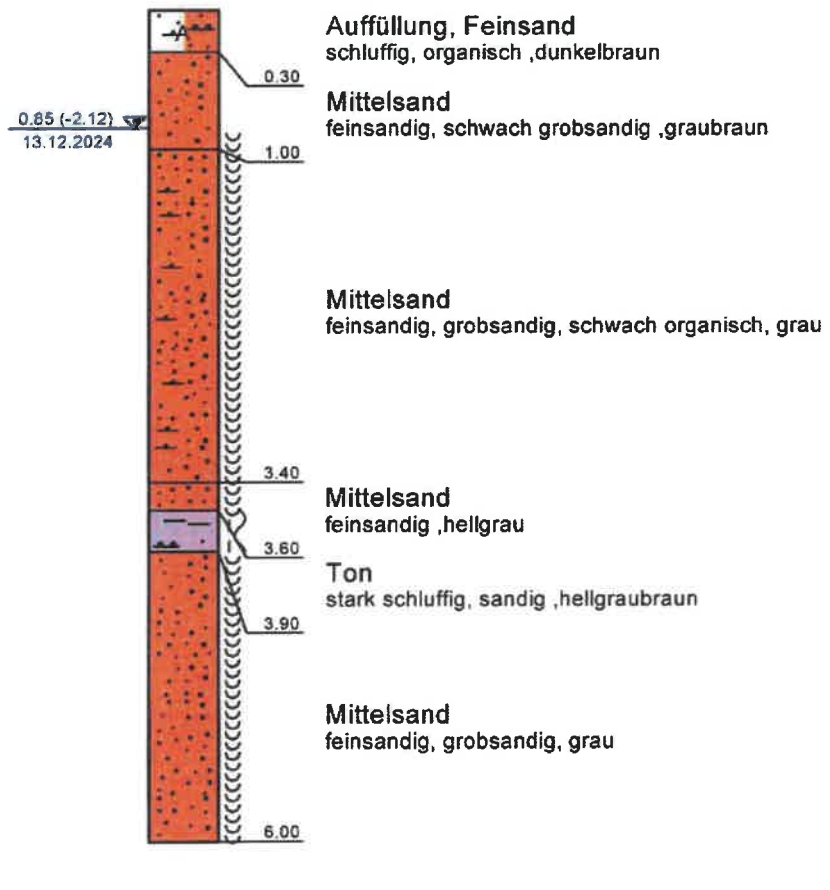
 weich - steif
 naß

OK- Gelände Dammkrone



B2

-1,27 m



Höhenmaßstab 1:50

Cantdorfer Wiesenteich
Auslaufbauwerk

Datum: 17.12.2024

Anlage: 3

Legende DPL-5

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

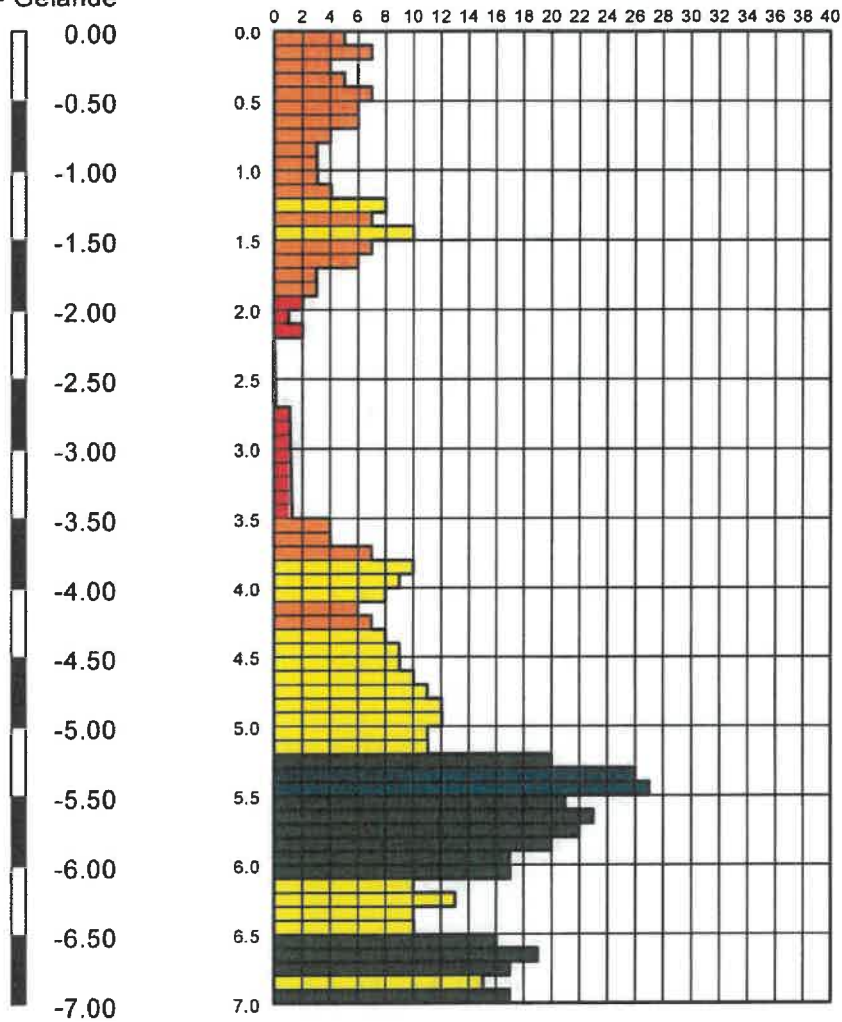
S1 bei B1

auf der Dammkrone

0.00 m

OK- Gelände

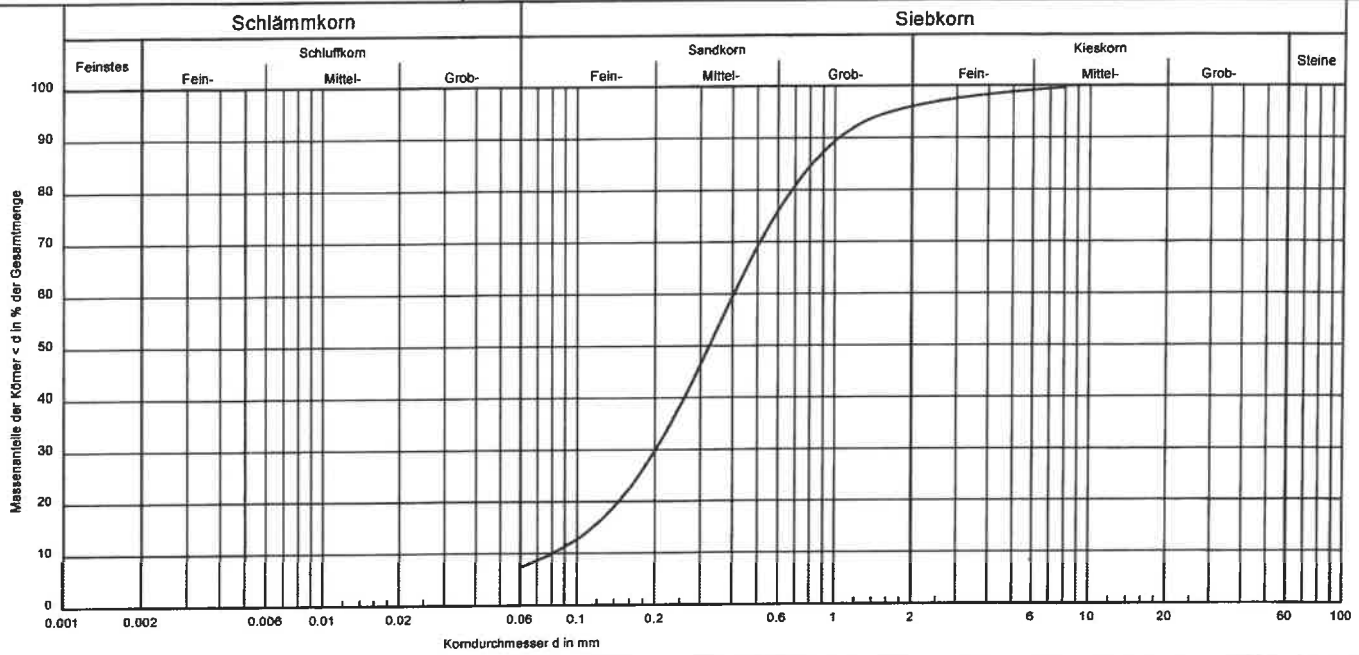
Schlagzahlen je 10 cm



Höhenmaßstab 1:50

Körnungslinie Cantdorfer Wiesenteich Auslaufbauwerk

Probennummer: 24-5045-5047
 Probe entnommen am: 13.12.2024
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung, Glühverlust

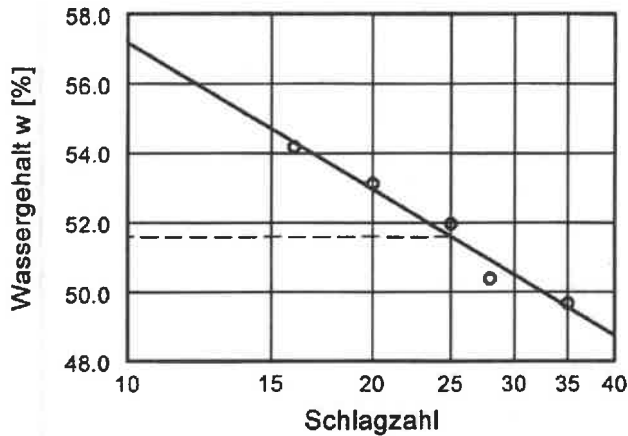


Signatur		Bemerkungen:		
Entnahmestelle	B1 1,00-2,70 m	B1 3,90-4,00 m Glühverlust 13,7%	4.1	Anlage:
Bodenart	mS _{fs} as _u *			
Bodengruppe	SU			
U/C	5.1/1.3			
k _{im} /s _l (Hazen):	7.4 * 10 ⁻³			
T/U/S/G [%]:	- 17.4/88.6/4.0			
Frostempfindlichkeit	F1			

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122
Cantdorfer Wiesenteich
Auslaufbauwerk

Datum: 18.12.2024

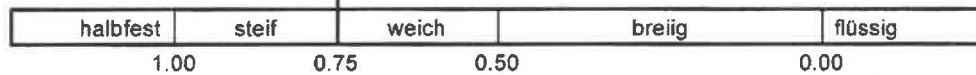
Prüfungsnummer: 24-5055
Entnahmestelle: B2
Tiefe: 3,60-3,90 m
Bodenart: Ton
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 13.12.2024



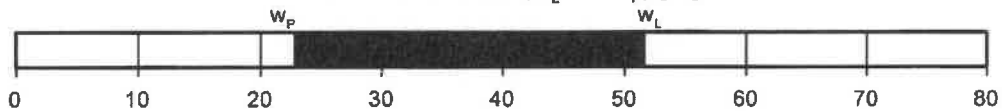
Wassergehalt w =	30.0 %
Fließgrenze w_L =	51.6 %
Ausrollgrenze w_p =	22.8 %
Plastizitätszahl I_p =	28.8 %
Konsistenzzahl I_c =	0.75

Zustandsform

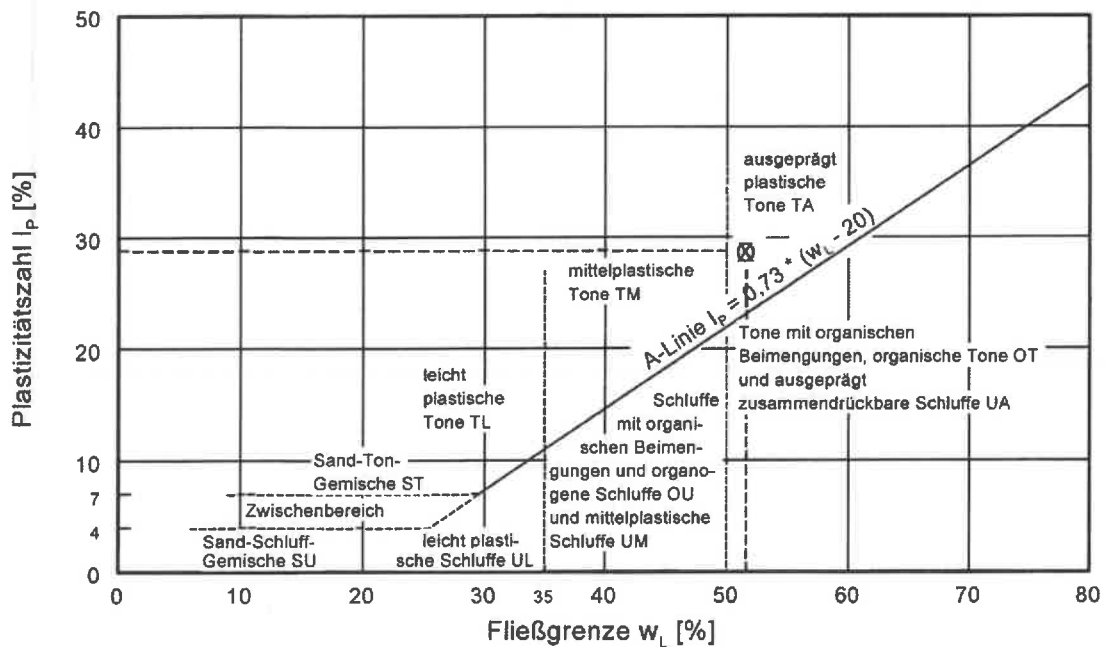
$I_c = 0.75$

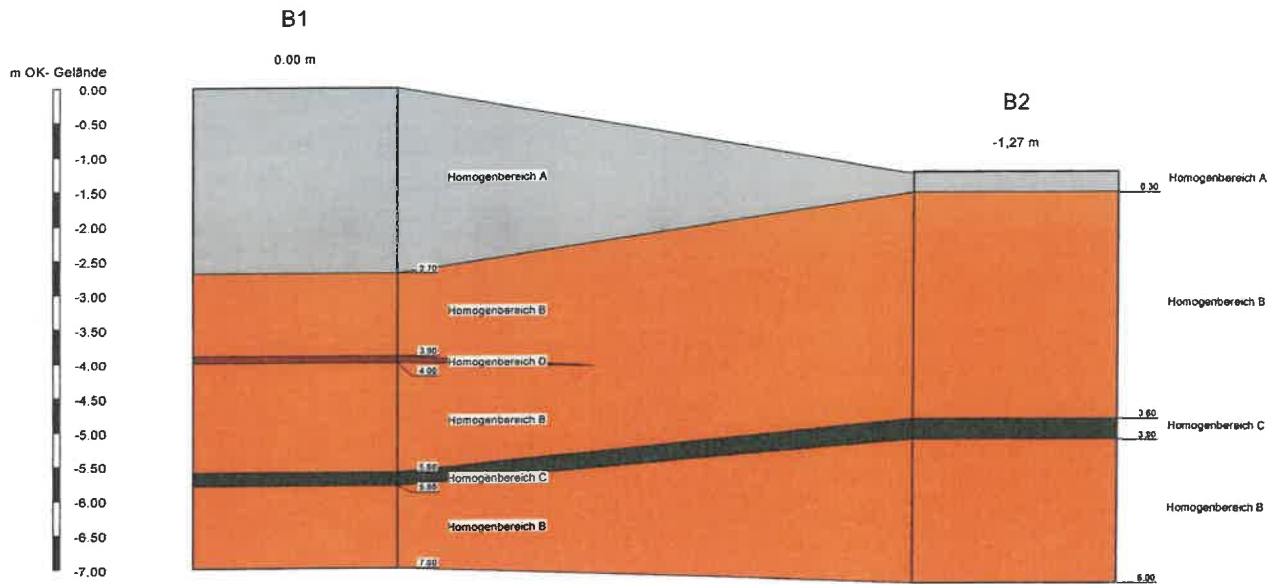


Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



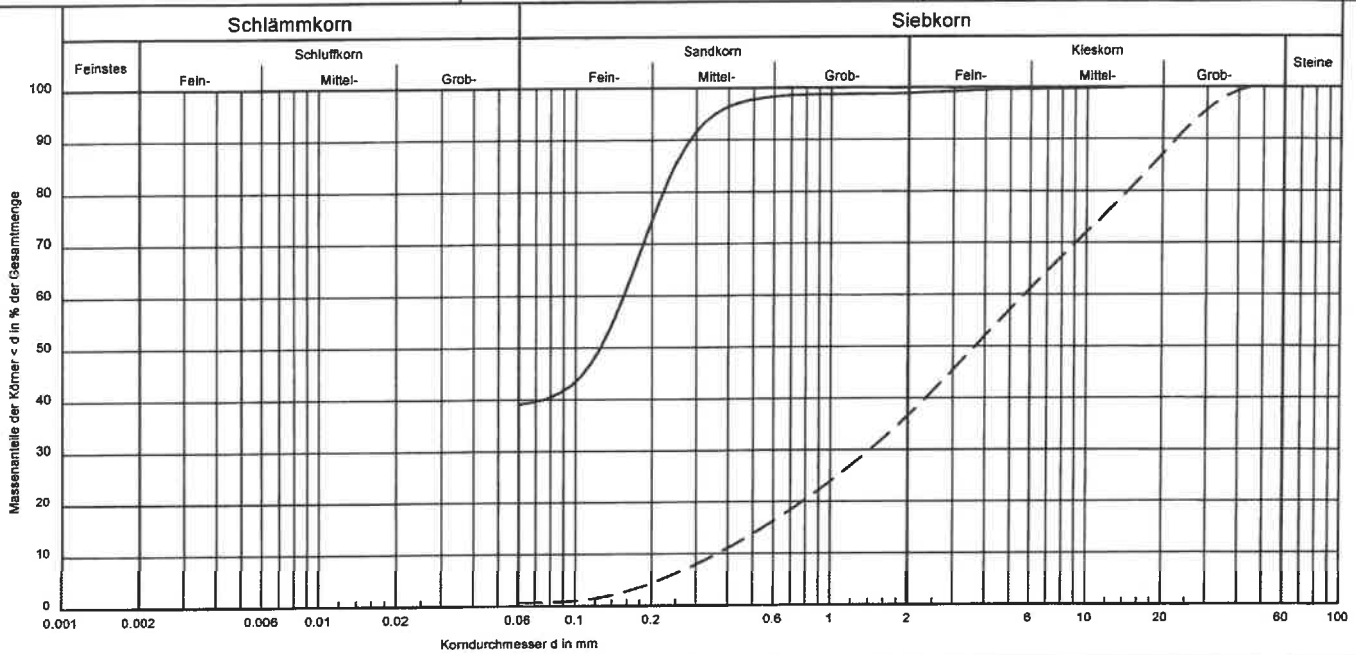


Homogenbereich A. Auffüllungen, grobkörnige bis gemischtkörnige Lockergesteine
 Homogenbereich B. grobkörnige bis schwach gemischtkörnige Sande
 Homogenbereich C. stark gemischtkörnige Sande bis bindige Böden
 Homogenbereich D. organische Böden

	Cantdorfer Wiesenteich Auslaufbauwerk	Datum	17.12.2024
		Anlagen Nr.	5

Körnungsband A Cantdorfer Wiesenteich Auslaufbauwerk

Homogebereich A: Auffüllungen
 Probe entnommen am: 19.12.2024
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung

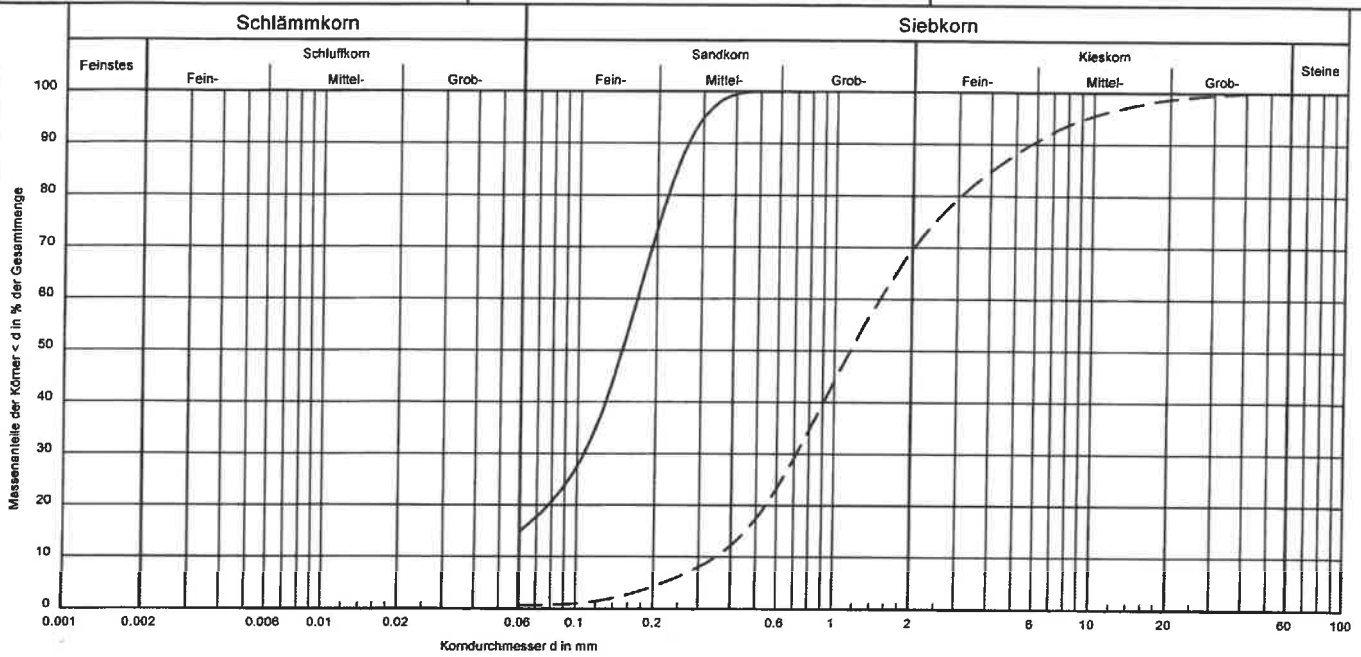


Signatur			
Entnahmestelle	obere Grenze	untere Grenze	Bemerkungen:
Bodenart	fS, u, ms	S, G	
Bodengruppe	ST*	GI	
U/C	-/-	15.8/1.0	
k [m/s] (Hazen):	-	1.5 * 10 ⁻³	
T(U/S/G [%]):	- /39.1/59.8/1.1	- /0.7/35.8/63.4	
Frostempfindlichkeit	F3	F1	

Anlage:
G.1

Körnungsband B Cantdorfer Wiesenteich Auslaufbauwerk

Homogebereich B: grobkörnige bis schwach gemischt-körnige Sande
 Probe entnommen am: 13.12.2024
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Signatur			Bemerkungen:
Entnahmestelle	obere Grenze	untere Grenze	
Bodenart	fS, ms, u'	aS, ms, lg, m'	
Bodenartgruppe	SU	SE	
U/C	-/-	4.3/1.0	
k [m/s] (Hazen):	-	$1.4 \cdot 10^{-3}$	
T/U/S/G [%]:	- /14.9/85.1/ -	- /0.7/68.8/30.4	
Frostempfindlichkeit	F2	F1	

Anlage:
6.2

Für die Ausschreibung der Erdbaumaßnahmen wird durch den Bearbeiter folgendes definiert

- Die nach VOB 2016 geforderten Homogenbereiche sind in einem Abschnitt zusammengefasst und in der Anlage 5 dargestellt.
- Es ergeben sich Homogenbereiche A, B, C und D gemäß DIN 18 300 GK 2 / 3.
- Der abgeleitete geologische Schnitt für die Darstellung der Homogenbereiche wurde durch den Bearbeiter auf Grundlage der Erkundungsergebnisse erstellt.
- Auf Grund der Erkundungsabstände ist die Lage der Schichtgrenzen subjektiv gewählt, so dass die vorliegenden Schichten nicht zur Ermittlung von Massenbilanzen genutzt werden können.
- In der Tabelle 1 werden die Kennwerte der Homogenbereiche gemäß DIN 18 300; GK 2 / 3 beschrieben.

	Auffüllungen, grobkörnige bis gemischtkörnige Lockergesteine	grobkörnige bis schwach gemischtkörnige Sande	stark gemischtkörniger bis bindiger Boden	Organische Böden
Kennwerte / Eigenschaften	Homogenbereich A Gemäß DIN 18300 GK 2/3	Homogenbereich B Gemäß DIN 18300 GK 2/3	Homogenbereich C Gemäß DIN 18300 GK 2/3	Homogenbereich D Gemäß DIN 18300 GK 2/3
Korngrößenverteilung/ Körnungsbänder	Anlage 6.1	Anlage 6.2	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich
Anteile Steine und Blöcke	0 – 10 %	0 – 1 %	0 – 1%	0 – 1 %

Anteile große Blöcke	0 – 1 %	0 – 1 %	0 – 1%	0 – 1 %
Dichte, feucht	1,65 – 2,00 g/cm ³	1,75 – 2,00 g/cm ³	2,00 – 2,10 g/cm ³	1,80 – 1,90 g/cm ³
Undrainede Scherfestigkeit	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar	25,0 – 100 kN/m ²	Nicht bestimmbar
Wassergehalt	0,02 – 0,15	0,03 – 0,25	0,10 – 0,30	0,50 - 1,78
Plastizität	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar	0,10 – 0,75	Nicht bestimmbar
Konsistenzzahl	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar	0,50 – 1,00	Nicht bestimmbar
Lagerungsdichte I _D	0,15 - 0,30	0,00 - 0,65	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar
Organischer Anteil	< 5 %	< 3 %	<3 %	> 5 %
Benennung organischer Böden	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar	Nicht bestimmbar	
Bodengruppe nach DIN 18196	A, OH, SE, SU, SI, GE, GU, GI,	SE, SU	ST*, SU*, TL, UL, TM, UM, TA	OU, OT
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, Oberboden, Sand, Kies	Sand	Schluff, Ton	organischer Schluff, organischer Ton,

Tabelle 1: Homogenbereiche gemäß DIN 18 300

- Die in Tabelle 1 dargestellten Homogenbereiche wurde entsprechend folgender Vorschriften ermittelt bzw. abgeleitet:

Kennwerte / Eigenschaften	Prüfung bzw. Definition nach
Korngrößenverteilung mit Körnungsband	DIN 18123
Anteile Steine und Blöcke	DIN EN ISO 14688 - 1
Anteile große Blöcke	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Dichte	DIN 18125 – 1 und DIN 18125 – 2
Undrainede Scherfestigkeit	DIN 4094 – 4
Wassergehalt	DIN 18121 – 1
Plastizität	DIN EN ISO 14688 - 1
Konsistenzzahl	DIN 18122 – 1
Lagerungsdichte Definition	DIN EN IOS 14688-2
Lagerungsdichte ρ_d Bestimmung	DIN 18126
Organischer Anteil	DIN 18128
Benennung und Beschreibung organischer Böden	DIN EN ISO 14688-1
Bodengruppe	DIN 18196
Ortsübliche Bezeichnung	x

Tabelle 2: Übersicht der Prüfvorschriften

**Probenahmeprotokoll
für abfallfachliche Laboruntersuchungen**

1. Projekt: Cantdorfer Wiesenteich Auslaufbauwerk
2. Datum der Entnahmen: 13.12.2024
3. Probenverzeichnis:

Entnahmestelle	Entnahmetiefe in m	Analytikprobe	Abfallart	Probengefäß (Material, Größe)	Geruch x = auffällig - = nicht auffällig	Bemerkung
Schurf 1	0,20-0,40	EP	Boden	PE – Druckbeutel 2 Liter	--	Vollzughinweise EBV + TOC und PCB
Schurf 2	0,00-0,20	EP	Boden	PE – Druckbeutel 2 Liter	--	Vollzughinweise EBV + TOC und PCB

4. Probenart: Mischprobe über den angegebenen Teufenbereich
 Einzelprobe mit o.g. Teufe
5. Witterung: Regentag Schneetag niederschlagsfreier Tag
 Frost um den Gefrierpunkt 4 – 25°C über 25°C
6. Probenehmer:
7. Bemerkungen:
8. Unterschrift: gez.

PRÜFBERICHT: 2024-16168-V-001

Auftraggeber:

Projekt: Deklarationsanalytik zum BV: Cantdorfer Wiesenteich, Auslaufbauwerk; Auftrag vom 17.12.2024

Probenbezeichnung: 24-5059 // Schurf 1 // 0,2-0,4m

Probennummer: E 40689/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16168-V-001 / 3244

Eingangsdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Feststoffprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Boden), zzgl. PCB und TOC

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Trockenmasse	DIN EN 15934 (2012-11)	%	97,7
KW C10-C40	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 100
KW C10-C22	LAGA-Richtlinie KW/04 (2019-09)	mg/kg TS	< 100
EOX	DIN 38414, S 17 (2017-01)	mg/kg TS	< 1,00
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	% TS	< 0,10
Naphthalen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthylen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	< 0,010
Phenanthren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,023
Anthracen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoranthren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,056
Pyren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,058
Benzo(a)anthracen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,026
Chrysen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,027
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,036
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,014
Benzo(a)pyren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,029
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,020
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,022
Summe PAK	berechnet	mg/kg TS	0,31
PCB-28	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-52	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-101	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-118	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-153	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01

PRÜFBERICHT: 2024-16168-V-001

Probenbezeichnung: 24-5059 // Schurf 1 // 0,2-0,4m

Probennummer: E 40689/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16168-V-001 / 3244

Eingangsdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Feststoffprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Boden), zzgl. PCB und TOC

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
PCB-138	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-180	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
Summe PCB	berechnet	mg/kg TS	< 0,010
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 (2003-01)		
Arsen	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	2,30
Blei	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	3,80
Cadmium	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	< 0,10
Chrom (gesamt)	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	3,70
Kupfer	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	2,30
Nickel	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	3,90
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04) KöWa	mg/kg TS	< 0,05
Thallium	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	< 0,40
Zink	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	18,4
Cyanid ges.	DIN ISO 11262 (2012-04)	mg/kg TS	< 0,50
Eluatherstellung	DIN 19529 (2015-12)		
elektrische Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888, C 8 (1993-11)	µS/cm	98,2
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	7,5
Temperatur (pH-Wert, Labor)	DIN 38404, C 4 (1976-12)	°C	17,4
KW-Index	DIN EN ISO 9377-2, H 53 (2001-07)	mg/l	< 0,10
Naphthalen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	0,12
Acenaphthylen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
1-Methylnaphthalen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	0,033
2-Methylnaphthalen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	0,017
Acenaphthen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Fluoren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	0,015
Phenanthren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	0,023
Anthracen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Fluoranthren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Pyren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Benzo(a)anthracen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Chrysen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Benzo(b)fluoranthren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Benzo(k)fluoranthren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Benzo(a)pyren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Summe PAK (15)	berechnet	µg/l	0,038
Summe Methylnaph.- und Naphthalen*	berechnet	µg/l	0,17
PCB-28	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010

P R Ü F B E R I C H T : 2024-16168-V-001

Probenbezeichnung: 24-5059 // Schurf 1 // 0,2-0,4m

Probennummer: E 40689/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16168-V-001 / 3244

Eingangsdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Feststoffprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Boden), zzgl. PCB und TOC

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
PCB-52	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-101	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-153	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-138	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-180	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-118	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,01
SummePCB 6 und PCB 118	berechnet	µg/l	< 0,01
Phenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2 - Methylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
3 + 4 - Methylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 1,00
2,6-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2,4+2,5-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 1,00
3,5-Dimethylphenol, 3+4-Ethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 1,50
2,3-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
3,4-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2,4,6-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2,3,6-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2,3,5-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
3,4,5-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2-Ethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
Summe Phenole	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 8,50
Antimon	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00
Arsen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00
Blei	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 20,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 1,00
Chrom ges.	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	21,0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04)	µg/l	< 0,10
Thallium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 0,10
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Zink	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	36,0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	4,7
Cyanid ges.	DIN EN ISO 14403-1, D 2 (2012-10)	mg/l	< 0,0050

PRÜFBERICHT: 2024-16168-V-001

Probenbezeichnung: 24-5061 // Schurf 2 // 0,0-0,2m

Probennummer: E 40690/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16168-V-001 / 3244

Eingangdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Feststoffprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Boden), zzgl. PCB und TOC

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Trockenmasse	DIN EN 15934 (2012-11)	%	91,1
KW C10-C40	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 100
KW C10-C22	LAGA-Richtlinie KW/04 (2019-09)	mg/kg TS	< 100
EOX	DIN 38414, S 17 (2017-01)	mg/kg TS	< 1,00
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	% TS	1,48
Naphthalen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,015
Acenaphthylen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,018
Phenanthren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,081
Anthracen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,017
Fluoranthren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,16
Pyren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,15
Benzo(a)anthracen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,062
Chrysen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,062
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,070
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,033
Benzo(a)pyren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,070
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,045
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN EN 16181; (2019-08)	mg/kg TS	0,057
Summe PAK	berechnet	mg/kg TS	0,84
PCB-28	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-52	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-101	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-118	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-153	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-138	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,01
PCB-180	DIN EN 17322 (2021-03)	mg/kg TS	< 0,010
Summe PCB	berechnet	mg/kg TS	< 0,010
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 (2003-01)		

P R Ü F B E R I C H T : 2024-16168-V-001

Probenbezeichnung: 24-5061 // Schurf 2 // 0,0-0,2m

Probennummer: E 40690/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16168-V-001 / 3244

Eingangsdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Feststoffprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Boden), zzgl. PCB und TOC

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Arsen	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	2,80
Blei	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	9,90
Cadmium	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	0,11
Chrom (gesamt)	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	7,00
Kupfer	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	6,60
Nickel	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	3,20
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04) K0Wa	mg/kg TS	0,07
Thallium	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	< 0,40
Zink	DIN EN 16170 (2017-01) / §	mg/kg TS	19,3
Cyanid ges.	DIN ISO 11262 (2012-04)	mg/kg TS	< 0,50
Eluatherstellung	DIN 19529 (2015-12)		
elektrische Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888, C 8 (1993-11)	µS/cm	66,1
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	6,3
Temperatur (pH-Wert, Labor)	DIN 38404, C 4 (1976-12)	°C	17,3
KW-Index	DIN EN ISO 9377-2, H 53 (2001-07)	mg/l	< 0,10
Naphthalen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	0,11
Acenaphthylen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
1-Methylnaphthalen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	0,018
2-Methylnaphthalen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Acenaphthen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Fluoren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Phenanthren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Anthracen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Fluoranthren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Pyren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Benzo(a)anthracen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Chrysen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Benzo(b)fluoranthren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Benzo(k)fluoranthren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Benzo(a)pyren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	0,021
Benzo(g,h,i)perylene	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN 38407, F 39 (2011-09)	µg/l	< 0,010
Summe PAK (15)	berechnet	µg/l	0,021
Summe Methylnaph.- und Naphthalen*	berechnet	µg/l	0,13
PCB-28	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-52	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-101	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-153	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-138	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010

PR Ü F B E R I C H T : 2024-16168-V-001

Probenbezeichnung: 24-5061 // Schurf 2 // 0,0-0,2m

Probennummer: E 40690/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16168-V-001 / 3244

Eingangdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Feststoffprobe gemäß Amtsblatt Brandenburg vom 05.04.2023; Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfallarten ...- Anlage V Tab. 1 (Boden), zzgl. PCB und TOC

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
PCB-180	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,010
PCB-118	DIN 38407, F 37 (2013-11)	µg/l	< 0,01
SummePCB 6 und PCB 118	berechnet	µg/l	< 0,01
Phenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2 - Methylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
3 + 4 - Methylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 1,00
2,6-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2,4+2,5-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 1,00
3,5-Dimethylphenol, 3+4-Ethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 1,50
2,3-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
3,4-Dimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2,4,6-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2,3,6-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2,3,5-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
3,4,5-Trimethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
2-Ethylphenol	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 0,50
Summe Phenole	DIN 38407, F 27 (2012-10) / §	µg/l	< 8,50
Antimon	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00
Arsen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00
Blei	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 20,0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 1,00
Chrom ges.	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	20,0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04)	µg/l	< 0,10
Thallium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 0,10
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0
Zink	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	49,0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	5,6
Cyanid ges.	DIN EN ISO 14403-1, D 2 (2012-10)	mg/l	< 0,0050

PRÜFBERICHT: 2024-16168-V-001

Bemerkung:

Archivierung: Bericht 5 Jahre, Rückstellproben: 1/2 Jahre

Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um akkreditierte Verfahren deren Bearbeitung am Standort erfolgte.

Ohne Genehmigung des

§ nicht akkreditierter Parameter

darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

Probenahmeprotokoll
für abfallfachliche Laboruntersuchungen

1. Projekt: Cantdorfer Wiesenteich Auslaufbauwerk
2. Datum der Entnahmen: 13.12.2024
3. Probenverzeichnis:

Entnahmestelle	Entnahmetiefe in m	Analytikprobe	Abfallart	Probengefäß (Material, Größe)	Geruch x = auffällig - = nicht auffällig	Bemerkung
Schurf 1	0,20- 0,40	EP	Boden	PE – Druckbeutel 2 Liter	--	Dep V I-III
Schurf 2	0,00 – 0,20	EP	Boden	PE – Druckbeutel 2 Liter	--	Dep V I-III

4. Probenart: Mischprobe über den angegebenen Teufenbereich
 Einzelprobe mit o.g. Teufe
5. Witterung: Regentag Schneetag niederschlagsfreier Tag
 Frost um den Gefrierpunkt 4 – 25°C über 25°C
6. Probenehmer:
7. Bemerkungen:
8. Unterschrift: gez.

PRÜFBERICHT: 2024-16167-V-001

Auftraggeber:

Projekt: Deklarationsanalytik zum BV: Cantdorfer Wiesenteich, Auslaufbauwerk; Auftrag vom 17.12.2024

Probenbezeichnung: 24-5059 // Schurf 1 // 0,2-0,4m

Probennummer: 40689/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16167-V-001 / 3244

Eingangsdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Bodenprobe nach DepV DK I-III

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Trockenmasse	DIN EN 14346 (2007-03)	%	97,70
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	% TS	< 0,10
organische Substanz als Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	%	0,81
extrah. lipo. Stoffe	LAGA-Richtlinie KW/04 (2019-09)	% TS	< 0,03
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, (2003-01)		
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	7,9
Temperatur (pH-Wert, Labor)	DIN 38404, C 4 (1978-12)	°C	37,5
DOC	DIN EN 1484, H 3 (2019-04)	mg/l	1,80
Antimon	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,0050
Arsen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Blei	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Barium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	0,013
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,0010
Chrom ges.	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,007
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	0,0250
Nickel	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04)	mg/l	< 0,0001
Selen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Zink	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	0,043
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	1,3
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	0,10
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	1,8
Cyanid leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-1, D 2 (2012-10)	mg/l	< 0,0050
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN EN 15216 (2008-01)	mg/l	< 10
Phenolindex	DIN 38409, H 16 (1984-06)	mg/l	< 0,0050

PRÜFBERICHT: 2024-16167-V-001

Probenbezeichnung: 24-5061 // Schurf 2 // 0,0-0,2m

Probennummer: 40690/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16167-V-001 / 3244

Eingangsdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Bodenprobe nach DepV DK I-III

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Trockenmasse	DIN EN 14346 (2007-03)	%	91,10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	% TS	1,48
organische Substanz als Glühverlust	DIN EN 15169 (2007-05)	%	3,30
extrah. lipo. Stoffe	LAGA-Richtlinie KW/04 (2019-09)	% TS	< 0,03
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, (2003-01)		
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	7,1
Temperatur (pH-Wert, Labor)	DIN 38404, C 4 (1976-12)	°C	46,2
DOC	DIN EN 1484, H 3 (2019-04)	mg/l	4,80
Antimon	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,0050
Arsen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Blei	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Barium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	0,0050
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,0010
Chrom ges.	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,007
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	0,0450
Nickel	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04)	mg/l	< 0,0001
Selen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	< 0,010
Zink	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	mg/l	0,097
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	< 1,0
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	0,11
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	3,1
Cyanid leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-1, D 2 (2012-10)	mg/l	< 0,0050
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN EN 15216 (2008-01)	mg/l	27
Phenolindex	DIN 38409, H 16 (1984-06)	mg/l	< 0,0050

PRÜFBERICHT: 2024-16167-V-001

Bemerkung:

Archivierung: Bericht 5 Jahre, Rückstellproben: 1/4 Jahre

Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um akkreditierte Verfahren deren Bearbeitung am Standort erfolgte.

Ohne Genehmigung des

§ nicht akkreditierter Parameter

darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

**Probenahmeprotokoll
für abfallfachliche Laboruntersuchungen**

1. Projekt: Cantdorfer Wiesenteich Auslaufbauwerk
2. Datum der Entnahmen: 13.12.2024
3. Probenverzeichnis:

Entnahmestelle	Entnahmetiefe in m	Analytikprobe	Abfallart	Probengefäß (Material, Größe)	Geruch x = auffällig - = nicht auffällig	Bemerkung
Schurf 1	0,20- 0,40	EP	Boden	PE – Druckbeutel 2 Liter	--	LAGA
Schurf 2	0,00 – 0,20	EP	Boden	PE – Druckbeutel 2 Liter	--	LAGA

4. Probenart: Mischprobe über den angegebenen Teufenbereich
 Einzelprobe mit o.g. Teufe
5. Witterung: Regentag Schneetag niederschlagsfreier Tag
 Frost um den Gefrierpunkt 4 – 25°C über 25°C
6. Probenehmer:
7. Bemerkungen:
8. Unterschrift: gez.

PRÜFBERICHT: 2024-16166-V-001

Auftraggeber:

Projekt: Deklarationsanalytik zum BV: Cantdorfer Wiesenteich, Auslaufbauwerk; Auftrag vom 17.12.2024

Probenbezeichnung: 24-5059 // Schurf 1 // 0,2-0,4m

Probennummer: 40689/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16166-V-001 / 3244

Eingangsdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Bodenprobe nach LAGA 2004, Tab. II 1.2-1

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Trockenmasse	DIN ISO 11465 (1996-12)	%	97,7
KW C10-C40	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 100
KW C10-C22	LAGA-Richtlinie KW/04 (2019-09)	mg/kg TS	< 100
EOX	DIN 38414, S 17 (2017-01)	mg/kg TS	< 1,00
TOC	DIN ISO 10694 (1996-08)	% TS	< 0,10
Naphthalen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010
Phenanthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,023
Anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,056
Pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,058
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,026
Chrysen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,027
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,036
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,014
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,029
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,020
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,022
Summe PAK	berechnet	mg/kg TS	0,31
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 (2003-01)		
Arsen	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	2,30
Blei	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	3,80
Cadmium	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	< 0,10
Chrom (gesamt)	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	3,70
Kupfer	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	2,30
Nickel	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	3,90

PRÜFBERICHT: 2024-16166-V-001

Probenbezeichnung: 24-5059 // Schurf 1 // 0,2-0,4m

Probennummer: 40689/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16166-V-001 / 3244

Eingangsdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Bodenprobe nach LAGA 2004, Tab. II 1.2-1

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende: 22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04) K ₀ Wa	mg/kg TS	< 0,05
Zink	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	18,4
Aussehen	KA 5:2005; Kap. 5.6.4.3		braun
Geruch	KA 5:2005; Kap. 5.6.13.10		erdig
Korngrößenverteilung	KA 5:2005; Kap. 5.6.13.4		mS, x
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, (2003-01)		
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	7,9
Temperatur (pH-Wert, Labor)	DIN 38404, C 4 (1976-12)	°C	37,5
elektrische Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888, C 8 (1993-11)	µS/cm	37,5
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	1,3
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	1,8

P R Ü F B E R I C H T : 2024-16166-V-001

Probenbezeichnung: 24-5061 // Schurf 2 // 0,0-0,2m

Probennummer: 40690/12/24

LIMS-Nr.: 2024-16166-V-001 / 3244

Eingangsdatum: 18.12.2024

Prüfziel: Untersuchung einer Bodenprobe nach LAGA 2004, Tab. II 1.2-1

Untersuchungsbeginn: 18.12.2024

Untersuchungsende:

22.01.2025

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Trockenmasse	DIN ISO 11465 (1996-12)	%	91,1
KW C10-C40	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 100
KW C10-C22	LAGA-Richtlinie KW/04 (2019-09)	mg/kg TS	< 100
EOX	DIN 38414, S 17 (2017-01)	mg/kg TS	< 1,00
TOC	DIN ISO 10694 (1996-08)	% TS	1,48
Naphthalen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,015
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010
Acenaphthen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010
Fluoren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,018
Phenanthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,081
Anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,017
Fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,160
Pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,150
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,062
Chrysen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,062
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,070
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,033
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,070
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,045
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,057
Summe PAK	berechnet	mg/kg TS	0,84
Königswasseraufschluss	DIN EN 13857 (2003-01)		
Arsen	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	2,80
Blei	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	9,90
Cadmium	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	0,11
Chrom (gesamt)	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	7,00
Kupfer	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	6,60
Nickel	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	3,20
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04) K&Wa	mg/kg TS	0,07
Zink	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	19,3
Aussehen	KA 5:2005; Kap. 5.6.4.3		braun
Geruch	KA 5:2005; Kap. 5.6.13.10		erdig
Korngrößenverteilung	KA 5:2005; Kap. 5.6.13.4		mS, x
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, (2003-01)		
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	7,1
Temperatur (pH-Wert, Labor)	DIN 38404, C 4 (1976-12)	°C	46,2
elektrische Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888, C 8 (1993-11)	µS/cm	46,2
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	< 1,0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)	mg/l	3,1

PRÜFBERICHT: 2024-16166-V-001

Bemerkung:

Archivierung: Bericht 5 Jahre, Rückstellproben: 1/4 Jahre

Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um akkreditierte Verfahren deren Bearbeitung am Standort erfolgte.

Ohne Genehmigung des

§ nicht akkreditierter Parameter
darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

**Probenahmeprotokoll
für abfallfachliche Laboruntersuchungen**

1. Projekt: Cantdorfer Wiesenteich Auslaufbauwerk

2. Datum der Entnahmen: 13.12.2024

3. Probenverzeichnis:

Entnahmestelle	Entnahmetiefe in m	Analytikprobe	Abfallart	Probengefäß (Material, Größe)	Geruch x = auffällig - = nicht auffällig	Bemerkung
B2	2,50-3,50	EP	Wasser	Braunglas 1 Liter	--	
Fluss	--	EP	Wasser	Braunglas 1 Liter	--	

4. Probenart: Mischprobe über den angegebenen Teufenbereich

Einzelprobe mit o.g. Teufe

5. Witterung: Regentag Schneetag niederschlagsfreier Tag

Frost um den Gefrierpunkt 4 – 25°C über 25°C

6. Probenehmer:

7. Bemerkungen:

8. Unterschrift: gez.

Prüfbericht
 Nr.: 1299-1/12/24
 08.01.2024

Bauvorhaben: Cantdorfer Wiesenteich , Auslaufbauwerk
 Prüfmaterial: Wasser
 Probenehmer: Auftraggeber Proben-Nr.: **B 2**

A) Bestimmung der Betonaggressivität nach DIN EN 206-1, Tab. 2

Parameter	Wert	Einheit
1) Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,0391	mg/l
2) Calcium (Ca ²⁺)	4,81	mg/l
3) Chlorid (Cl ⁻)	30,1	mg/l
4) Magnesium (Mg ²⁺)	7,78	mg/l
5) pH-Wert	7,3	ohne
6) Sulfat (SO ₄ ²⁻)	101	mg/l
7) CO ₂ (kalklösend)	11,0	mg/l

Fe ges. (DIN 38406-E1): 0,911 mg/l
 Fe ges. gel. (DIN 38406-E1): 0,347 mg/l

Einschätzung des Angriffsgrades

Die untersuchte Probe wird aus chemischer Sicht
 als **schwach (XA1)** betonangreifend eingestuft.

**B) Bestimmung der Gußwerkstoff-und Stahlaggressivität nach DIN 50929-T3 und
 aus chemischer Sicht**

Merkmal und Dimension	Ergebnisse	Bewertungsziffer für	
		unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
c(Cl ⁻)+2c(SO ₄ ²⁻) in mol/m ³	2,95	-2	0
Säurekapazität bis pH 4,3 in mol/m ³	0,302	1	-1
c(Ca ²⁺) in mol/m ³	0,120	-1	0
pH-Wert	7,3	0	+1
	Summe	-2	0

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und
 niedriglegierten Stählen in Wässern aus chemischer Sicht

	Wo-Werte (ohne 1, 2 und 7)	Korrosionswahrscheinlichkeit für	
		Mulden-und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
unlegierte Eisen	-2	gering	sehr gering
verzinkten Stahl	0	sehr gering	sehr gering

Die Analyseergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

Prüfbericht

Nr.: 1299-2/12/24

08.01.2024

Bauvorhaben: Cantdorfer Wiesenteich , Auslaufbauwerk

Prüfmaterial: Wasser

Probenehmer: Auftraggeber

Proben-Nr.: Fluss

A) Bestimmung der Betonaggressivität nach DIN EN 206-1, Tab. 2

Parameter	Wert	Einheit
1) Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,0220	mg/l
2) Calcium (Ca ²⁺)	6,4	mg/l
3) Chlorid (Cl ⁻)	29,4	mg/l
4) Magnesium (Mg ²⁺)	10,7	mg/l
5) pH-Wert	7,2	ohne
6) Sulfat (SO ₄ ²⁻)	92,7	mg/l
7) CO ₂ (kalklösend)	6,60	mg/l

Fe ges. (DIN 38406-E1): 1,08 mg/l

Fe ges. gel. (DIN 38406-E1): 0,120 mg/l

Einschätzung des Angriffsgrades

Die untersuchte Probe wird aus chemischer Sicht
als **nicht** betonangreifend eingestuft.

B) Bestimmung der Gußwerkstoff- und Stahlaggressivität nach DIN 50929-T3 und aus chemischer Sicht

Merkmal und Dimension	Ergebnisse	Bewertungsziffer für	
		unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
c(Cl ⁻)+2c(SO ₄ ²⁻) in mol/m ³	2,76	-2	0
Säurekapazität bis pH 4,3 in mol/m ³	0,20	1	-1
c(Ca ²⁺) in mol/m ³	0,160	-1	0
pH-Wert	7,2	0	+1
	Summe	-2	0

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern aus chemischer Sicht

	Wo-Werte (ohne 1, 2 und 7)	Korrosionswahrscheinlichkeit für	
		Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
unlegierte Eisen	-2	gering	sehr gering
verzinkten Stahl	0	sehr gering	sehr gering

Die Analyseergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.