GEO-LOG Ingenieurgesellschaft mbH
Am Hafen 14
D - 38112 Braunschweig
Tel. 0531 – 70096 - 10
Fax 0531 – 70096 - 29
E-Mail: info@geo-log.de

Erschließung des Baugebietes „Vor dem Wienhope II“ in Flechtorf, Gemeinde Lehre

Baugrunderkundung für den Ausbau des Regenrückhaltebeckens an der Alten Berliner Straße

Auftraggeber: NLG
Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Helene-Künne-Allee 5
38122 Braunschweig

Auftragnehmer: **GEO-LOG** Ingenieurgesellschaft mbH
Am Hafen 14
38112 Braunschweig

Bearbeiter: M. Sc. Geow. Sebastian Schönau

Bericht Nr.: 22330-S/3

Text- und Anlagenband
Braunschweig 05.07.2023

Inhalt

		Seite
I	**Vorgang / Aufgabenstellung**	**4**
II	**Durchführung der ergänzenden Untersuchungen**	**4**
2.1	Geotechnische Untersuchungen	4
2.2	Vermessung	5
2.3	Chemische Analytik	5
III	**Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen**	**6**
3.1	Aufbau der befestigten Zufahrt	6
3.2	Aufbau des Untergrundes	7
3.3	Einzelprobennahmen	8
3.4	Grundwassersituation	8
3.4.1	Allgemeines	8
3.4.2	GW-Spiegellagen	8
3.3.3	Durchlässigkeit der anstehenden Böden	8
IV	**Baugrundbewertung für den Beckenstandort**	**9**
4.1	Schichtenverlauf und Grundwasserbeobachtungen	9
4.2	Bewertung für die Eignung des Standortes	10
4.3	Hinweise zum Erdbau	10
V	**Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen**	**11**
5.1	Asphaltschichten (Zufahrt)	12
5.2	ungebundene Tragschichten (Zufahrt)	12
5.3	Beton	13
5.4	Wasserbausteine	13
5.5	humose Oberböden	14
5.6	Beckensediment	14
5.7	Auffüllungen	15
VI	**Hinweise und Empfehlungen zur Entsorgung**	**16**
VII	**Homogenbereiche nach DIN 18300**	**17**
10.2	Vorschlag für Homogenbereiche	17
10.2.1	Homogenbereich A: ungebundene Tragschichten	17
10.2.1	Homogenbereich B: Auffüllungen	18
10.2.4	Homogenbereich C: Untergrund = Beckensediment	19
10.2.5	Homogenbereich D: Oberboden	20

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 **Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte**

Anlage 2 **Bohrprofilschnitte nach DIN 4023**

2.1 Bohrprofil-Längsschnitt A-A': Regenrückhaltebecken (Bestand)

Anlage 3 **Kennblätter**: **Darstellung des Fahrbahnaufbaus inkl. der Schadstoffsituation**

Anlage 4 **Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022**

Anlage 5 **Bewertungen der Schadstoffanalysen**

5.1 Probenlisten und zusammenfassende Schadstoffbewertung für:
Asphalt, ungebundene Tragschichten, Beton, Oberboden, Beckensediment, Wasserbausteine und Auffüllungen

Schadstoffbewertung der Aushubböden als „Ersatzbaustoff ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut", Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach ErsatzbaustoffV, Stand 09.07.2021

5.2 ungebundene Tragschichten, Beton und Wasserbausteine

Schadstoffbewertung der Aushubböden als „Bodenmaterial und Baggergut", Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach ErsatzbaustoffV, Stand 09.07.2023

5.3 Beckensediment
5.4 Auffüllungen

Anlage 6 **Chemische Analysenberichte**: **BIOLAB Umweltanalysen GmbH**, **Braunschweig**

6.1 Analysenbericht Nr. B2302138: Asphalt, MP 1
6.2 Analysenbericht Nr. B2306227: RC-Material, MP 2 und MP 6
6.3 Analysenbericht Nr. B2302671: Beton, MP 3
6.4 Analysenbericht Nr. B2302804: Oberboden, MP 4
6.4 Analysenbericht Nr. B2306663: Boden, MP 5 und MP 7

Anlage 7 **Koordinatenliste und Höhenverzeichnis**

Dieser Bericht hat nur vollständig und inkl. aller Anlagen Gültigkeit.

I Vorgang / Aufgabenstellung

Auftraggeber	Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Untersuchungsort	Regenrückhaltebecken an der Alten Berliner Straße
Anlass der Untersuchungen	Ergänzende Baugrunderkundungen für die Erweiterung bzw. den Ausbau des vorhandene Regenrückhaltebeckens
Zielsetzungen	⇒ Abschätzung der höchsten zu erwartenden Wasserstände (MHGW) ⇒ Bewertung der Teerbelastung und des Asbestgehaltes des Asphaltschichten der Zufahrt ⇒ Bewertung der Schadstoffbelastung der ungebundenen Ausbaustoffe und Böden sowie der Betonbauteile des Bestandsbeckens nach ErsatzbaustoffV
vorliegende Gutachten	GEO-LOG Bericht Nr. 22330-S: *Erschließung des Baugebietes „Vor dem Wienhope II“ in Flechtorf, Gemeinde Lehre*, Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen, GEO-LOG Ingenieurgesellschaft mbH, 27.09.2022 GEO-LOG Bericht Nr. 22330-S/2: *Erschließung des Baugebietes „Vor dem Wienhope II“ in Flechtorf, Gemeinde Lehre*, ergänzende geotechnische Untersuchung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes, GEO-LOG Ingenieurgesellschaft mbH, 16.12.2022

II Durchführung der ergänzenden Untersuchungen

2.1 Geotechnische Untersuchungen

Datum	16.05.2023 und 23.05.2023
Untersuchungsumfang	**Bohrungen und Probenahmen** zur Erfassung der Zufahrt, Bauteile und Bewertung des Baugrundes: <u>Regenrückhaltebecken</u> - 3 x Kleinrammbohrung <u>KRB</u> (∅ 50-60 mm) nach DIN EN ISO 22475-1 bis 5 m unter OK Fahrbahn - Diverse Einzelprobennahmen (Beton, Wasserbausteine, Beckensediment und Oberboden) <u>Zufahrt Regenrückhaltebecken</u> - 1 x Asphaltkernbohrung <u>AB</u> (Kernbohrung ∅ 150 mm), kombiniert mit Kleinrammbohrung <u>KRB</u> (∅ 50-60 mm) nach DIN EN ISO 22475-1 bis 1 m unter OK Asphalt - 1 x Asphaltkernbohrung <u>AB</u> (Kernbohrung ∅ 150 mm)

2.2 Vermessung

Vermessung	Nach Fertigstellung der Aufschlussarbeiten wurden die Aufschlusspunkte durch unser Büro in der Lage und in der Höhe eingemessen. Die Vermessung erfolgte per GPS inkl. Koordinatenaufzeichnung (ETRS89/UTM) und Höhenangaben in m NHN.

2.3 Chemische Analytik

Teergehalt am Asphalt *(Bestimmung PAK und Phenolindex)*	1 x Asphaltschichten (Zufahrt)
Asbestgehalt Asphalt *(Verfahren nach BIA 7487 / TRGS 517 bzw. WHO*	
ErsatzbaustoffV *(ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 1, Stand: 06/2021)*	1 x Betonbauteile 1 x Wasserbausteine aus Naturstein 1 x ungebundene Tragschichten (Zufahrt)
ErsatzbaustoffV *(ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 3, Stand: 06/2021)*	1 x Beckensediment 1 x Auffüllungen
BBodSchV *(BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 und Tabelle 2, Stand: 06/2021)*	Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe 1 x humose Böden

III Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

Ergebnisdarstellung	Lageplan	Anl. 1	Darstellung der Untersuchungspunkte inkl. der Schadstoffsituation
	Bohrprofilschnitt	Anl. 2	Ergebnisdarstellung nach DIN 4023
	Kennblätter	Anl. 3	Darstellung des Aufbaus der Verkehrsflächen
	Schichten-verzeichnisse	Anl. 4	Bodenansprache nach DIN 4022 T1.
	Vermessung	Anl. 7	Koordinatenliste und Höhenverzeichnis

3.1 Aufbau der befestigten Zufahrt

Untersuchungspunkte	AB/KRB 1 und AB 2
Bauweise	**Asphaltbauweise** – Asphaltdeckschicht, d = 2,1 bis 3,2 cm – Asphalttragschicht d = 1,3 bis 12,1 cm
Dicke gebundener Oberbau	13,5 bis max. 14,2 cm erkundet
ungebundene Tragschichten	**kiesige Schlacken** d = rd. 7 cm – **Grob- und Mittelkiese** (Schlacken) – erkundete Unterkante: 20 cm unter OK Fahrbahn – Bodengruppe nach DIN 18196: [GE] – Frostempfindlichkeitsklasse: F1 **Sande** d = rd. 20 cm – **Sand** mit Anteilen an Kies und Schluff – erkundete Unterkante: 40 cm unter OK Fahrbahn – Bodengruppe nach DIN 18196: [SU] – Frostempfindlichkeitsklasse: F1 bis F2
Dicke Oberbau gesamt	max. 40 cm erkundet
Auffüllungen	**Sande** – **Sand** mit Anteilen an Schluff und Kies – erkundete Unterkante: 1 m unter OK Fahrbahn – Bodengruppe nach DIN 18196: [SU*], [SU] – Frostempfindlichkeitsklasse: F2 bis F3

3.2 Aufbau des Untergrundes

Untersuchungspunkte	KRB 3, KRB 4 und KRB 5
Oberboden	**schwach humose Lehme und Sande** d = rd. 20 bis 40 cm – **Schluff** mit Anteilen an Sand und einzelnen Kiesen – Konsistenz: steif – **Sand** mit Anteilen an Schluff und einzelnen Kiesen – humose Beimengungen (TOC in MP 4 = 1,1 M.-%) – Bodengruppe nach DIN 18196: [OU] und [OH] – Frostempfindlichkeitsklasse: F3
Auffüllungen bzw. umgelagerte Böden	**Sande und Lehme, vereinzelt Kiese** – **Sand** mit Anteilen an Schluff und Kies – **Schluff** mit Anteilen an Sand und Kies – Konsistenz: halbfest bis fest – lokal **Kies** mit Anteilen an Sand und Schluff – mineral. Fremdbestandteile: Ziegel- und Betonbruch, Schlacken – erkundete Unterkante: 1,9 m bis max. 2,1 m unter OK Gelände – Bodengruppen nach DIN 18196: [SU], [SU*], [UL], lokal [GU] – Frostempfindlichkeitsklasse: F1 bis F3
natürlicher Untergrund	**holozäne Abschlämmmassen** – **Schluff** mit Anteilen an Sand und Ton – Erkundet bis max. 3,6 m unter OK Gelände – Bodengruppen nach DIN 18196: UL – Frostempfindlichkeitsklasse: F3 **fluviatile Sande** – **Schluff** mit Anteilen an Sand und Kies – erkundete Unterkante: bis 5,0 m unter OK Gelände erkundet – Bodengruppen nach DIN 18196: SE, SU, SU* – Frostempfindlichkeitsklasse: F1 bis F3
Grundwasser	Im Zuge der Baugrunderkundung wurde im Bereich des bestehenden Regenrückhaltebeckens Grundwasser bei rd. 1,7 bis 2,3 m unter GOK erkundet.

3.3 Einzelprobennahmen

Einzelprobe	Probennahmepunkt
EP 1	humose Oberböden in den Böschungen und der Umgebung des bestehende Regenrückhaltebeckens bis 40 cm unter GOK
EP 2	Beckensediment: humose Lehme bis 20 unter OK Beckensohle
EP 3, EP 4 und EP 6	Betonbauteile des bestehenden Regenrückhaltebeckens (Pflastersteine, Fugenbeton und Zulaufrohr)
EP 5	Wasserbausteine (Naturstein) des bestehenden Regenrückhaltebeckens

3.4 Grundwassersituation

3.4.1 Allgemeines

Die Beurteilung der GW-Verhältnisse stützt sich auf die im Zuge der Baugrunderkundung im Mai 2023 bis in 5 m Tiefe unter OK Gelände abgeteuften Kleinrammbohrungen.

3.4.2 GW-Spiegellagen

Im Bohrprofilschnitt (Anlage 2) und in der folgenden Tabelle sind die gemessenen Wasserstände zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten dargestellt.

GW-Spiegellagen	Datum	Grundwasser		Bemerkungen
		[m u. GOK]	[m NHN]	
KRB 3	16.05.2023	**1,66**	88,02	**Grundwasser im Sand und zum Teil im Lehm**
KRB 4	16.05.2023	**2,29**	87,90	
KRB 5	23.05.2023	**1,98**	87,66	

3.3.3 Durchlässigkeit der anstehenden Böden

Sande der Bodengruppen SE bis SU nach DIN 18196

Die im Untergrund anstehenden fluviatilen Sande weisen überwiegend Feinkornanteile zw. 5 und 15 M.-% auf. Erfahrungsgemäß sind für Sande der Bodengruppen SE bis SU nach DIN 18196 Wasserdurchlässigkeiten $k = 10^{-5}$ bis $\geq 10^{-4}$ m/s anzusetzen (*durchlässig* bis *stark durchlässig* nach DIN 18130).

Lehme der Bodengruppe UL nach DIN 18196

Die lagenweise erkundeten bindigen Böden der Bodengruppe UL nach DIN 18196 weisen erfahrungsgemäß Wasserdurchlässigkeiten im Bereich $k = 10^{-7}$ bis 10^{-6} m/s auf (*schwach durchlässig* nach DIN 18130).

IV Baugrundbewertung für den Beckenstandort

Ergebnisdarstellung	Lageplan	Anl. 1	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte
	Bohrprofilschnitt	Anl. 2	Ergebnisdarstellung nach DIN 4023
	Schichten-verzeichnisse	Anl. 4	Bodenansprache nach DIN 4022 T1.
	Vermessung	Anl. 7	Koordinatenliste und Höhenverzeichnis
Schwankungen der Grundwasserstände	**Die zum Zeitpunkt der Feldarbeiten im Mai 2023 gemessenen Wasserstände stellen im Allgemeinen mittlere Jahresstände dar.** Nach niederschlagsreichen Perioden muss mit einem Anstieg der Grundwasser-Spiegellage **um bis zu 0,5 m** gerechnet werden.		

4.1 Schichtenverlauf und Grundwasserbeobachtungen

Bohrungen:

KRB 4
KRB 5
KRB 6

Bodenart	Erkundete Schichtdicke	Tiefe der unteren erkundeten Schichtgrenze u. OK Gelände
Oberboden	0,2 - 0,4 m	0,2 - 0,4 m
Auffüllungen	1,7 bis 2,1 m	1,1 bis 2,1 m
Abschlämmmassen (Lehme)	0,4 bis 1,5 m	2,3 bis 3,6 m
fluviatile Sande	1,8 bis 2,7 m erkundet	4,3 bis max. 5,0 m erkundet
Geschiebelehme		bis 5 m erkundet

Grundwasser

Tabelle: Grundwasserbeobachtungen am gepl. Beckenstandort

Bohrung	Grundwasser [m u. GOK]	Grundwasser [m ü. NN]	Bemerkungen
KRB 4	1,66	88,02	**Grundwasser im Sand und zum Teil im Lehm**
KRB 5	2,29	87,90	
KRB 6	1,98	87,66	

4.2 Bewertung für die Eignung des Standortes

Tabelle: Hydrogeologische Situation

Darstellung	**Bohrungen** (KRB)	**Geologie**	**Durchlässigkeitsbeiwerte** (aus Erfahrungswerten)	**Grundwasser**
Anl. 2	KRB 3 bis KRB 5	Auffüllungen über Abschlämmmassen über fluviatilen Sanden über Geschiebelehmen	10^{-6} bis 10^{-4} m/s 10^{-7} bis 10^{-6} m/s 10^{-5} bis 10^{-4} m/s 10^{-8} bis 10^{-6} m/s	Grundwasser ab 1,66 m unter OK Gelände (rd. 87,66 bis 88,02 m NN)

Bewertung des Standortes	Der Standort ist für ein Regenrückhaltebecken **nur als <u>vollständig gedichtetes</u> (Sohle und Böschungen) <u>Erdbecken</u>** (oder alternativ Betonbecken) geeignet. Begründung: Die im Bereich der Sohle und der Böschungen anstehenden Böden weisen mit Wasserdurchlässigkeiten von ≥ 10^{-6} m/s <u>kein</u> ausreichendes Retentionsvermögen auf. (Eine alternative Konzeption des Beckens als Versickerungsbecken ist aufgrund der Höhe der Grundwasserspiegellage nicht zulässig.)

4.3 Hinweise zum Erdbau

Bemessungswasserstand	Unter Berücksichtigung eines möglichen Anstiegs der Grundwasserspiegellage nach niederschlagsreichen Perioden wird von einem Bemessungswasserstand von **rd. 88,5 m NN** ausgegangen. Genauere Daten z.B. aus Grundwassermessstellen mit langjährigen Messreihen liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor.
Grundwasserhaltung	Während der Erdarbeiten ist eine ausreichend dimensionierte Grundwasserhaltung vorzuhalten und bei Bedarf zu betreiben.
Abdichtung	Ein Regenrückhaltebecken ist **nur als gedichtetes Becken möglich**. Mögliche Varianten: ⇒ Lehm- / Tondichtungen bzw. Dichtungsbahnen (Folie) ⇒ Verlegen einer Dichtungsbahn u. Einbau von in Mörtel gelegtem Pflaster
Auftriebssicherung	Eine Auftriebssicherung ist aufgrund der Grundwassersituation zwingend erforderlich.
Tragfähigkeit der Beckensohle	Soll die Sohle des Beckens nach der Fertigstellung für Wartungsarbeiten befahrbar sein, ist an der Beckensohle (Aushubsohle) die Tragfähigkeit durch ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MPa nachzuweisen. Dies gilt auch für Zufahrtsrampen.

Herstellung der Böschungen	- Die Böschungen sind abzudichten (s. oben). - Beim Herstellen der Böschungen in den Sanden ist eine Böschungsneigung nicht steiler als 1 : 2 (45°) einzuhalten. - Steilere Böschungen bedürfen eines rechnerischen Nachweises der ausreichenden Standsicherheit gemäß DIN 1054 an bemessungsrelevanten Querschnitten. - Die Böschungen sind gegen Wellenschlag bei Einstau bzw. gegen Erosion mit einer Steinschüttung oder alternativ mit Erosionsschutzmatten mit ausreichend dimensionierter Agraffen-Verankerung zu sichern. - Böschungskriechen kann auch bei flachen Böschungen im angetroffenen Baugrund nicht vermieden werden. Eine Minimierung kann durch intensiven Bewuchs erreicht werden. - Im Bereich der Zu- und Abläufe sind Böschungen und Sohle zu sichern, z.B. durch Wasserbausteine („Steinwurf“).

V Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

Ergebnisdarstellung	Lage- und Schadstoffplan	Anl. 1	Darstellung der Aufschlusspunkte und der Schadstoffsituation
	Kennblätter	Anl. 3	Darstellung des Aufbaus der Zufahrt inkl. der Schadstoffbelastung
	Schadstoff-bewertung	Anl. 5.1	Probenliste und zusammenfassende Schadstoff-bewertung: Asphalt, ungebundene Tragschichten, Beton, Oberboden, Beckensediment, Wasserbausteine und Auffüllungen
		Schadstoffbewertung der Aushubböden als „Ersatzbaustoff ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut“, Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach ErsatzbaustoffV, Stand 09.07.2021	
		Anl. 5.2	ungebundene Tragschichten, Beton und Wasserbausteine
		Schadstoffbewertung der Aushubböden als „Bodenmaterial und Baggergut“, Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach ErsatzbaustoffV, Stand 09.07.2023	
		Anl. 5.3	Beckensediment und Auffüllungen
	chemische Analysen	Anl. 6	Chem. Analysenberichte: BIOLAB Umweltanalysen GmbH, Braunschweig

5.1 Asphaltschichten (Zufahrt)

Es handelt sich um die Asphaltschichten der Zufahrt zum Regenrückhaltebecken bis rd. 14 cm

Schadstoffbelastung **MP 1**: PAK: Phenolindex:	Dicke:	13,5 bis 14,2 cm
	Verwertungsklasse n. RuVA:	**A**
	Abfallschlüssel:	**17 03 02**
	Abfallbezeichnung:	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen
	Entsorgung:	⇒ **nicht gefährlicher Abfall** ⇒ Entsorgung zur Verwertung ⇒ Dokumentation der Verwertung
Asbestanteil **MP 1**: < 0,008 M.-%	**Bewertung nach den Anforderungen des Arbeitsschutzes** Nach den Vorgaben der TRGS 517 sind Asphaltschichten mit einem Anteil lungengängiger Asbestfasern gem. WHO < 0,008 M.-% als „**asbestfrei**“ zu deklarieren. „Besondere Maßnahmen“ zum Arbeits- und Gesundheitsschutz **sind nicht erforderlich**.	

5.2 ungebundene Tragschichten (Zufahrt)

Es handelt sich um die ungebundenen Tragschichten der Zufahrt zum Regenrückhaltebecken bis rd. 20 cm Tiefe.

Schadstoffbelastung **MP 2**: *keine*	Unterkante:	20 cm u. OK Gehweg
	Materialklasse in Anlehnung an ErsatzbaustoffV:	**RC-1**
	Abfallschlüssel:	**17 05 04**
	Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Die Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2 werden eingehalten.	Entsorgung:	⇒ **nicht gefährlicher Abfall** ⇒ Entsorgung zur Verwertung gemäß den Anforderungen der ErsatzbaustoffV ⇒ Entsorgung im vereinfachten Verfahren ⇒ Dokumentation der Verwertung

5.3 Beton

Es handelt sich um die Betonbauteile (Pflastersteine, Fugenbeton) des Regenrückhaltebeckens.

An der Mischprobe MP 3 wurden Analysen gemäß ErsatzbaustoffV, Anl. 1, Tab. 1 und Anl. 4, Tab. 2.2 durchgeführt. Die Messung der elektrischen Leitfähigkeit erfolgte im 2:1-Eluat nach CO_2-Sättigung.

Schadstoffbelastung **MP 3**: *keine* Die Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2 werden eingehalten.	Materialklasse in Anlehnung an Ersatzbaustoffv [1]:	**RC-1**
	Abfallschlüssel:	**17 01 01**
	Abfallbezeichnung:	Beton
	Entsorgung:	⇒ **nicht gefährlicher Abfall** ⇒ Entsorgung zur Verwertung gemäß den Anforderungen der ErsatzbaustoffV ⇒ Entsorgung im vereinfachten Verfahren ⇒ Dokumentation der Verwertung

[1] Die Zuweisung einer Materialklasse erfolgt in Anlehnung an die ErsatzbaustoffV.
Für „geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut“ ist die endgültige Festlegung einer Materialklasse erst *nach* einer Aufbereitung möglich.

5.4 Wasserbausteine

Es handelt sich um die Wasserbausteine aus Naturstein des Regenrückhaltebeckens

Schadstoffbelastung **MP 6**: *keine* Die Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2 werden eingehalten.	Materialklasse in Anlehnung an Ersatzbaustoffv [1]:	**RC-1**
	Abfallschlüssel:	**17 05 04**
	Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
	Entsorgung:	⇒ **nicht gefährlicher Abfall** ⇒ Entsorgung zur Verwertung gemäß den Anforderungen der ErsatzbaustoffV ⇒ Entsorgung im vereinfachten Verfahren ⇒ Dokumentation der Verwertung

[1] Die Zuweisung einer Materialklasse erfolgt in Anlehnung an die ErsatzbaustoffV.
Für „geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut“ ist die endgültige Festlegung einer Materialklasse erst *nach* einer Aufbereitung möglich.

5.5 humose Oberböden

Es handelt sich um die humosen Oberböden aus den Seitenbereichen und Böschungen des Bestandsbeckens.

Die Bewertung der humosen Oberböden erfolgt nach BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 und 2.

allgemeine Parameter:

[mg/kg]	Trockenrückstand	Masse Feinfraktion < 2 mm	Masse Grobfraktion > 2 mm	TOC
Messwert **MP 4**	91,1 Gew %	1.117,09 g (≙ 100 %)	486,92 g (≙ 0 %)	1,1 Gew % TS

Vorsorgewerte für anorganische Stoffe: Bodenart „Sand“ (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 1):

[mg/kg]	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Zink	Quecksilber	Thallium
Vorsorgewert	10	40	0,4	30	20	15	60	0,2	0,5
Messwert **MP 4**	< 10	11	0,12	13	9,5	9,1	32	0,11	< 0,20

Vorsorgewerte für organische Stoffe (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 2):

[mg/kg]	PAK *)	Benzo-(a)pyren *)	PCB_7 *)
Vorsorgewert	3	0,3	0,05
Messwert **MP 4**	0,74	0,072	< 0,0035

*) Vorsorgewerte für PAK und Benzo(a)pyren für Bodenarten mit ≤ 4 % TOC-Gehalt

⇒ **Einhaltung** der Vorsorgewerte der BBodSchV

Ein Auf- / Einbringen auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht und auch die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht ist zulässig. Wie empfehlen eine „zweck- und schichtengleiche Wiederverwendung am Herkunftsort“ (z.B. zur Andeckung).

5.6 Beckensediment

Es handelt sich um das Sediment des Bestandsbeckens.

Zuordnungskriterium **MP 5**

Zink 400 mg/kg

weitere BM-0-Grenzwertüberschreitungen:

TOC 1,9 M-%
el. Leitfähigkeit 452 µS/cm

Dicke:	rd. 20 cm
Materialklasse nach ErsatzbaustoffV:	**BG-F3**
Abfallschlüssel:	**17 05 06**
Abfallbezeichnung:	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05* fällt
Entsorgung:	**nicht gefährlicher Abfall** Entsorgung zur Verwertung gemäß den Anforderungen der ErsatzbaustoffV

5.7 Auffüllungen

Es handelt sich um die aufgefüllten Sande und Lehme des Regenrückhaltebeckens bis 2,1 m Tiefe.

Zuordnungskriterium **MP 7:**		Unterkante:	bis 2,1 m u. OK Gelände erkundet
PAK_{15}	1,1 µg/l	Materialklasse nach ErsatzbaustoffV:	**BM-F2**
PAK_{16}	8,3 mg/kg		
		Abfallschlüssel:	**17 05 04**
		Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
		Entsorgung:	**nicht gefährlicher Abfall** Entsorgung zur Verwertung gemäß den Anforderungen der ErsatzbaustoffV

VI Hinweise und Empfehlungen zur Entsorgung

Allgemeines	Nach Gebot des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) ist eine Entsorgung zur Verwertung gegenüber einer Entsorgung zur Beseitigung nach Möglichkeit vorzuziehen. Der unter Berücksichtigung der Schadstoffbelastung und des Bauverfahrens günstigste Entsorgungsweg ist durch den Abfallerzeuger zu recherchieren.
<u>nicht</u> gefährlicher Abfall **Asphalt VK A** **RC-Material > RC-1** **Bodenmaterial BM-F2, BM-F3**	Der Entsorgungsweg ist auch für die nicht gefährlichen Abfälle zu dokumentieren. Die nicht gefährlichen Abfälle können im vereinfachten Verfahren entsorgt werden (z. B. durch Übernahmescheine).
Asphalt der Verwertungsklasse VK A	Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A nach RuVA-StB sollte als Zugabematerial für Heißmischgut wiederverwendet werden.
Beton der Materialklasse RC-1	Verwertung gemäß ErsatzbaustoffV, Abschnitt 4 (§19 bis §23) und Anlage 2, Tabelle 1
Bodenmaterial der Materialklasse BM-F2	Verwertung gemäß ErsatzbaustoffV, Abschnitt 4 (§19 bis §23) und Anlage 2, Tabelle 7
Bodenmaterial der Materialklasse BG-F3	Verwertung gemäß ErsatzbaustoffV, Abschnitt 4 (§19 bis §23) und Anlage 2, Tabelle 8
Oberboden	Gemäß § 202 BauGB *Schutz des Mutterbodens* ist Mutterboden bzw. Oberboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen und einer **hochwertigen Verwertung** zuzuführen. Der Oberboden ist zu separieren und seitlich zur Wiederverwendung zu lagern. Der Zustand bzw. die Funktion darf durch die Zwischenlagerung nicht negativ beeinflusst werden. Vor dem Bodenaushub ist vorhandener Pflanzenbewuchs zu entfernen und z.B. auf einer Rotte zu entsorgen. Die Vorsorgewerte der BBodSchV werden <u>eingehalten</u>.

VII Homogenbereiche nach DIN 18300

10.2 Vorschlag für Homogenbereiche

10.2.1 Homogenbereich A: ungebundene Tragschichten

Ortsübliche Bezeichnung	*ungebundene Tragschichten: kiesige Schlacken*
erkundetes Vorkommen	Zufahrt Regenrückhaltebecken
Darstellung in Anlage 2	**weiß**
Korngrößenzusammensetzung	**Kiese** mit sandigen Anteilen
Massenanteil Steine, Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	**Steine** (> 63 bis 200 mm): bis 20 % möglich **Blöcke** (> 2000 mm): < 5 % möglich
Deklaration n. ErsatzbaustoffV	**RC-1**
Abfallschlüssel AVV	**17 05 04**
Wichte n. DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	erdfeucht: 19 bis 22 kN/m^3
Scherparameter n. DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	Reibungswinkel φ'_k = 30° bis 35° Kohäsion c'_k = 0 kN/m^2
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	5 bis 10 M.-% geschätzt
Lagerungsdichte (nach Bohrfortschritt geschätzt)	mitteldicht (nach Bohrfortschritt abgeschätzt)
organischer Anteil nach DIN 18128	Glühverlust: 0,5 – 1,0 M.-% geschätzt
Bodengruppe nach DIN 18196	[GE]

10.2.1 Homogenbereich B: Auffüllungen

Ortsübliche Bezeichnung	*Auffüllungen: Lehme und verlehmte Sande, z.T. Kiese*
Vorkommen	Regenrückhaltebecken an der Alten Berliner Straße
Darstellung in Anlage 2	Auffüllungen: **weiß**/**orange**, **weiß**/**grün**, **weiß**/ **gelb**
Korngrößenzusammensetzung	**Sand** mit Anteilen an Schluff und Kies, z.T. mit humosen Beimengungen **Schluff** mit Anteilen an Sand, Kies und Ton **Kies** mit Anteilen an Sand und Schluff
Massenanteil Steine, Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	Steine (> 63 bis 200 mm): bis 10 % möglich Blöcke (> 200 mm): < 5 %
Deklaration n. ErsatzbaustoffV	**BM-F2**
Abfallschlüssel AVV	erdfeucht: 18 bis 21 kN/m^3
Wichte n. DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	Reibungswinkel φ'_k = 25° bis 30° Kohäsion c'_k = 0 bis 2 kN/m^2
Scherparameter n. DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	15 bis 30 M.-% geschätzt
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	I_C = 0,6 bis 1 (weich bis steif) I_p = 0 bis 10 %
Lagerungsdichte (nach Bohrfortschritt geschätzt)	nach Bohrfortschritt abgeschätzt: mitteldicht
organischer Anteil nach DIN 18128	Glühverlust: 1,5 M.-% (geschätzt) (TOC in MP 7: 0,71 M.-%)
Bodengruppe nach DIN 18196	Auffüllungen: [SU], [SU*], [UL], [GU], [OH]

10.2.4 Homogenbereich C: Untergrund = Beckensediment

Ortsübliche Bezeichnung	*humose Lehme*
erkundetes Vorkommen	Dicke: bis 0,2 m Tiefe erkundet
Korngrößenzusammensetzung	**Schluff** mit Anteilen an Sand und Ton
Massenanteil Steine u. Blöcke n. DIN EN ISO 14688-1	**Steine** (> 63 bis 200 mm): bis 10 % möglich **Blöcke** (> 200 bis 630 mm): - %
Deklaration n. ErsatzbaustoffV	**BM-G3**
Wichte n. DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	über Wasser: 18 bis 20 kN/m^3
Scherparameter n. DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	Reibungswinkel φ'_k = 28° bis 33° Kohäsion c'_k = 2 bis 5 kN/m^2
Wassergehalt n. DIN EN ISO17892-1	10 bis 20 Masse-% geschätzt
Plastizitäts- und Konsistenzzahl n. DIN 18122-1 (Lehme)	I_C = 0,75 bis 1 (steif bis weich, **z.T. breiig**) I_p = 0 bis 15 %
organischer Anteil n. DIN 18128	Glühverlust: ca. 4 Masse-% (abgeschätzt) (TOC in MP 5: 1,9 Masse-%)
Bodengruppen n. DIN 18196	UL

10.2.5 Homogenbereich D: Oberboden

Anmerkung: die DIN 18300 gilt nicht für Oberbodenarbeiten (→ DIN 18320 „Landschaftsbauarbeiten“).
Der Vollständigkeit halber wird dennoch an dieser Stelle für die humosen Oberböden der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Homogenbereich D beschrieben.

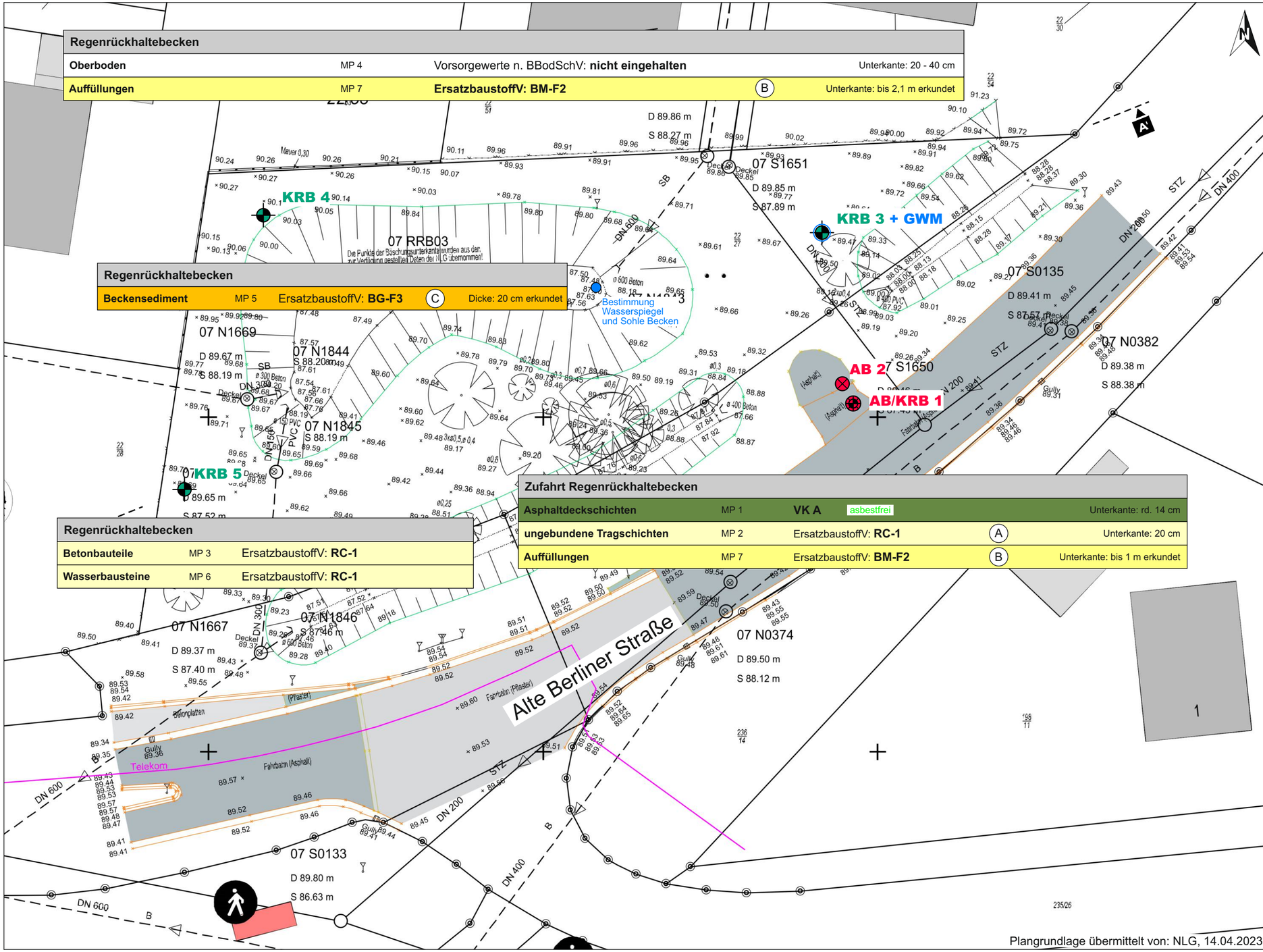
Ortsübliche Bezeichnung	*Oberboden = humose Sande und Lehme*
erkundetes Vorkommen	Grünflächen des Regenrückhaltebeckens, d = 60 bis 80 cm
Darstellung in Anlage 2.1 bis 2.4	**weiß/gelblichbraun**
Korngrößenzusammensetzung	**Schluff** mit Anteilen an Sand und humosen Bestandteilen
Massenanteil Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	**Steine** (> 63 bis 200 mm): < 5 % **Blöcke** (> 200 mm): -
Bewertung nach BBodSchV	**Einhaltung** der Vorsorgewerte
Wichte n. DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	über Wasser: 15 bis 18 kN/m^3
Scherparameter n. DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	Reibungswinkel φ'_k = 15° bis 20° Kohäsion c'_k = 0 kN/m^2
Wassergehalt DIN EN ISO17892-1	aktuell zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung: 20 bis 25 M.-% allgemein: witterungsabhängig
organischer Anteil DIN 18128	Glühverlust: 3 bis 4 Masse-% geschätzt (TOC: 1,4 und 1,7 Masse-% in den Mischproben MP 1 und MP 2)
Bodengruppe DIN 18196	[OH], [OU]
Wichte n. DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	über Wasser: 15 bis 18 kN/m^3

Braunschweig, 05.07.2023

GEO-LOG Ingenieurgesellschaft mbH

Dipl.-Geoökol. Jochen Stender

M. Sc. Geow. Sebastian Schönau



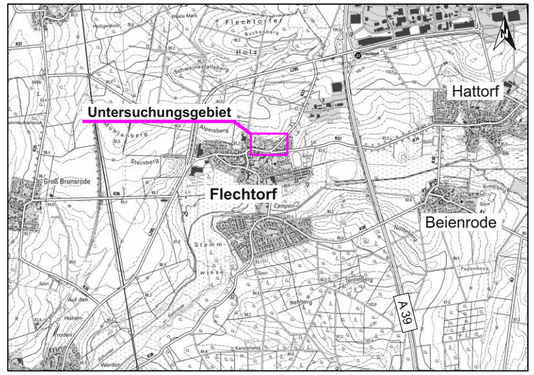
Regenrückhaltebecken				
Oberboden	MP 4	Vorsorgewerte n. BBodSchV: **nicht eingehalten**		Unterkante: 20 - 40 cm
Auffüllungen	MP 7	**ErsatzbaustoffV: BM-F2**	(B)	Unterkante: bis 2,1 m erkundet

Regenrückhaltebecken				
Beckensediment	MP 5	ErsatzbaustoffV: **BG-F3**	(C)	Dicke: 20 cm erkundet

Zufahrt Regenrückhaltebecken					
Asphaltdeckschichten	MP 1	**VK A**	asbestfrei		Unterkante: rd. 14 cm
ungebundene Tragschichten	MP 2	ErsatzbaustoffV: **RC-1**		(A)	Unterkante: 20 cm
Auffüllungen	MP 7	ErsatzbaustoffV: **BM-F2**		(B)	Unterkante: bis 1 m erkundet

Regenrückhaltebecken		
Betonbauteile	MP 3	ErsatzbaustoffV: **RC-1**
Wasserbausteine	MP 6	ErsatzbaustoffV: **RC-1**

Plangrundlage übermittelt von: NLG, 14.04.2023



Übersicht (o.M.)

Legende:

Erkundung GEO-LOG, Mai 2023

Zufahrt:

- AB — Asphaltbohrung
- KRB — Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1

Baugrund RRB:

- KRB — Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1

Sonstige:

- GWM — temporärer Grundwasser-Messpegel (1" HDPE)
- A – A' — Profilschnitt

Bituminöser Straßenoberbau

Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01 (Fassung 2005)

VK A	Verwertungsklasse A PAK ≤ 25 mg/kg, Phenolindex ≤ 0,1 mg/l (nicht gefährlicher Abfall)	asbestfrei asbesthaltig gefährlicher Abfall	< 0,008 M.-% ≥ 0,008 M.-% < 0,1 M.-% ≥ 0,1 M.-%
VK B	Verwertungsklasse B PAK > 25 mg/kg, Phenolindex ≤ 0,1 mg/l (gefährlicher Abfall)	VK C	Verwertungsklasse C PAK-Wert ist anzugeben, Phenolindex > 0,1 mg/l (gefährlicher Abfall)

Beton / ungebundene Tragschichten / Unterbau / Untergrund

Materialklassen nach ErsatzbaustoffV:

		BM-0
BM-0*/BM-F0*	BM-F1/RC-1	BM-F2/RC-2
BM-F3/RC-3	> BM-F3/> RC-3 nicht gefährlich	> BM-F3/> RC-3 gefährlich

P = Probe MP = Mischprobe (A) Homogenbereich nach DIN 18300

GEO-LOG Geosolutions
GEO-LOG Ingenieurgesellschaft mbH
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel. 0531/70096-10 Fax 0531/70096-29

Projekt: Erschließung Baugebiet Wienhope II in Flechtorf, Gemeinde Lehre -
Baugrunderkundungen für den Ausbau des Regenrückhaltebeckens an der Alten Berliner Straße

Auftraggeber: NLG
Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Geschäftsstelle Braunschweig
Helene-Künne-Allee 15
38122 Braunschweig

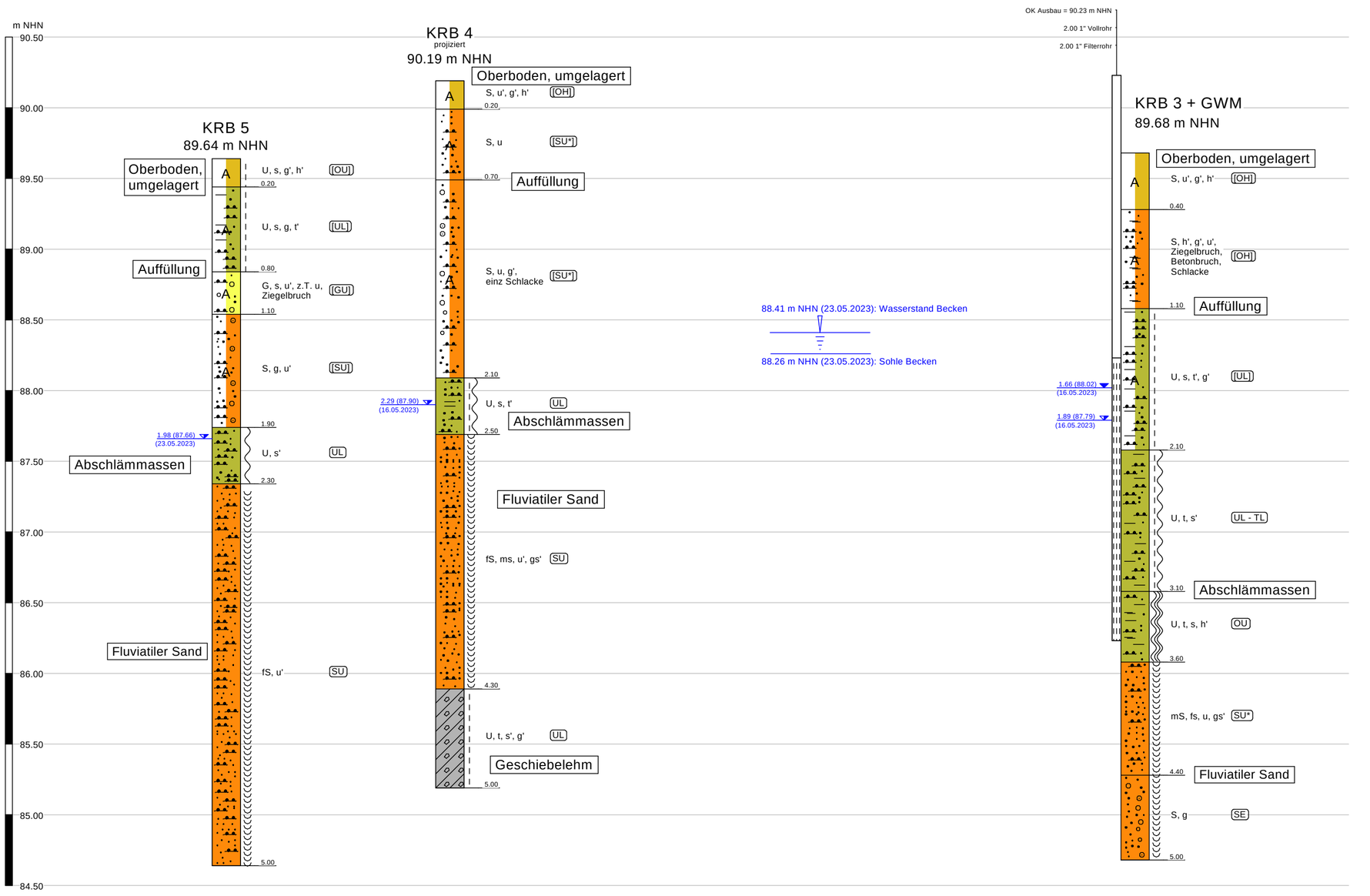
	Datum	Name	Zeichnungs-Nr.	Anlage
Gezeichnet	01.06.2023	C. Stechert	22330-S/3_LP-001	1
Geprüft	03.07.2023	S. Schönau	Projekt Nr:	22330-S/3

M 1 : 250

Blattformat: 520 x 297

Lageplan

mit Darstellung der Aufschlusspunkte



Legende

steif	A (Auffüllung)
weich - steif	bo (Oberboden)
weich	G (Kies)
breiig - weich	S (Sand)
nass	mS (Mittelsand)
	fS (Feinsand)
	U (Schluff)
	Lg (Geschiebelehm)

KRB = Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1

GWM = temporärer Grundwasser-Messpegel (1" HDPE)

UL = Bodengruppe nach DIN 18196

GEO-LOG Geosolutions

GEO-LOG Ingenieurgesellschaft mbH
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel. 0531/70096-10 - Fax 0531/70096-29

Projekt: Erschließung Baugebiet Wienhope II in Flechtorf, Gemeinde Lehre - Baugrunduntersuchungen für den Ausbau des Regenrückhaltebeckens an der Alten Berliner Straße

Auftraggeber: NLG
Niedersächsische Landgesellschaft mbH
Geschäftsstelle Braunschweig
Helene-Künne- Allee 15
38122 Braunschweig

	DATUM	NAME	FORMAT	ANLAGE
GEZEICHNET	01.06.2023	C. Stechert	561 x 297	2
GEPRÜFT	23.06.2023	S. Schönau	PROJEKT NR.:	22330-S/3

Maßstab d.H. 1 : 25

Maßstab d.L. 1 : 200

Darstellung:

Profilschnitt A - A'

GEO-LOG Geosolutions
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531-70096-10
Fax: +49 (0)531-70096-29
info@geo-log.de

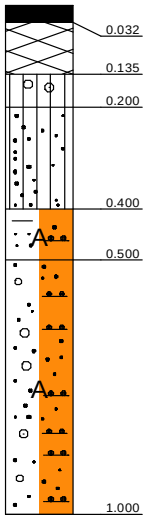
Untersuchung des Straßenaufbaus

Projekt-Nr.:	22330-S/3
Anlage.:	3.1
Datum:	16.05.2023

Erschließung Baugebiet Wienhope II in Flechtorf, Gemeinde Lehre -
Baugrunderkundung für den Ausbau des Regenrückhaltebeckens an der Alten Berliner Straße

Profildarstellung Straßenaufbau:

AB/KRB 1
89.30 m NHN



AD
AT
G, s', Schlacke [GW]
S, g', u' [SU]
S, u, t' [SU*]
S, u', g' [SU]

Aufschluss:	**AB/KRB 1**
Ort:	**Flechtorf**
Straße:	Alte Berliner Straße
Lage:	Zufahrt
	(siehe Darstellung Lageplan)
Probenehmer:	Osterloh

Zustand der Straßendecke:

	SCHICHTENAUFBAU	WEITERE SCHICHTENANGABEN					ANALYTIK				BEWERTUNG		
		Stärke	Tiefe	Schnell-test	Proben-Nummer	Misch-probe[1]	PAK [mg/kg]	Phenol-Index [µg/l]	Asbestgehalt		Verwertungs-klasse	Einbau-klasse	Abfall-schlüssel
		[cm]	[cm]	FGSV 27/2					Qualitat. Nachweis VDI 3866	BIA 7487 (WHO) [2,3] [%]	RuVA-StB 01 (2005)	nach EBV	AVV
OBERBAU gebundene und ungebundene TS	Asphaltdeckschicht	3,2	3,2	-	P 1.1	MP 1	< 5 ,0	< 10		< 0,008 % asbestfrei	A		17 03 02
	Asphalttragschicht	10,3	13,5	-	P 1.2								
	Tragschicht: Kies, schwach sandig, (Schlacke, [GW]	6,5	20,0		P 1.3	MP 2						RC-1	17 05 04
	Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, (Rundkorn), [SU]	20,0	40,0		P 1.4	MP 7						BM-F2	17 05 04
UNTERGRUND AUFFÜLLUNG	Auffüllung: Sand, schluffig, schwach tonig, hell-braun, erdfeucht, [SU*]	10,0	50,0		P 1.5								
	Auffüllung: Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, hellbraun, erdfeucht, [SU]	50,0	100,0		P 1.6								
UNTERGRUND NATÜRLICHER UNTERGRUND													

nicht gefährlicher Abfall

VK A	BM-0*/BM-F0*	BM-0	BM-F1/RC-1	BM-F2/RC-2	BM-F3/RC-3	> BM-F3/> RC-3

gefährlicher Abfall

VK B / VK C	> BM-F3/>RC-3

1 Mischprobe enthält weitere Einzelproben (siehe Probenliste und übrige Kennblätter).

Quantitative Bestimmung lungengängiger Asbestfasern

2 **Asbest lungengängiger Anteil** bei Asbestgehalt **> 0,1 Gew.-%**
abfallrechtliche Bewertung gemäß Erlass des Nds. MU vom 31.05.2011 .
Zuordnung nach Abfallschlüssel AVV **17 06 05*** als ***asbesthaltiger Baustoff***

3 **Asbest lungengängiger Anteil** bei Asbestgehalt **> 0,008 Gew.-%**
arbeitsschutzbezogene Bewertung nach WHO stellt Bezugsgröße für Arbeitsschutz nach TRGS 517 dar.
Zuordnung nach TRGS 517 als "**asbesthaltig**". Entsprechend werden "**Besondere Arbeitsschutzmaßnahmen**" gemäß TRGS 517 erforderlich.

GEO-LOG Geosolutions
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531-70096-10
Fax: +49 (0)531-70096-29
info@geo-log.de

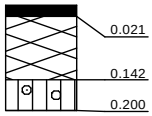
Untersuchung des Straßenaufbaus

Projekt-Nr.:	22330-S/3
Anlage.:	3.2
Datum:	16.05.2023

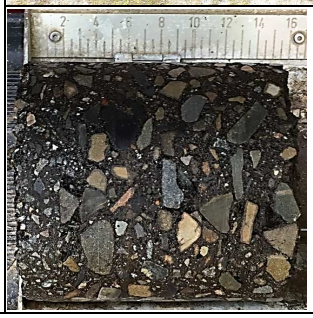
Erschließung Baugebiet Wienhope II in Flechtorf, Gemeinde Lehre - Baugrunderkundung für den Ausbau des Regenrückhaltebeckens an der Alten Berliner Straße

Profildarstellung Straßenaufbau:

AB 2
89.24 m NHN



AD
AT
G, s', Schlacke [GW]



Aufschluss:	**AB 2**
Ort:	**Flechtorf**
Straße:	Alte Berliner Straße
Lage:	Zufahrt
	(siehe Darstellung Lageplan)
Probenehmer:	Osterloh

Zustand der Straßendecke:

	SCHICHTENAUFBAU	WEITERE SCHICHTENANGABEN					ANALYTIK				BEWERTUNG		
		Stärke	Tiefe	Schnell-test	Proben-Nummer	Misch-probe[1]	PAK [mg/kg]	Phenol-Index [µg/l]	Asbestgehalt: Qualitat. Nachweis VDI 3866	Asbestgehalt: BIA 7487 (WHO) [2,3] [%]	Verwertungs-klasse RuVA-StB 01 (2005)	Einbau-klasse nach EBV	Abfall-schlüssel AVV
		[cm]	[cm]	FGSV 27/2									
OBERBAU gebundene und ungebundene TS	Asphaltdeckschicht	2,1	2,1	-	P 2.1	MP 1	< 5 ,0	< 10		< 0,008 % asbestfrei	A		17 03 02
	Asphalttragschicht	12,1	14,2	-	P 2.2								
	Tragschicht: Kies, schwach sandig, (Schlacke), [GW]	5,8	20,0		P 2.3	MP 2						RC-1	17 05 04
UNTERGRUND AUFFÜLLUNG													
UNTERGRUND NATÜRLICHER UNTERGRUND													

nicht gefährlicher Abfall

VK A	BM-0*/BM-F0*	BM-0	BM-F1/RC-1	BM-F2/RC-2	BM-F3/RC-3	> BM-F3/> RC-3

gefährlicher Abfall

VK B / VK C	> BM-F3/>RC-3

1 Mischprobe enthält weitere Einzelproben (siehe Probenliste und übrige Kennblätter).

Quantitative Bestimmung lungengängiger Asbestfasern

2 **Asbest lungengängiger Anteil** bei Asbestgehalt **> 0,1 Gew.-%**
abfallrechtliche Bewertung gemäß Erlass des Nds. MU vom 31.05.2011 .
Zuordnung nach Abfallschlüssel AVV **17 06 05*** als ***asbesthaltiger Baustoff***

3 **Asbest lungengängiger Anteil** bei Asbestgehalt **> 0,008 Gew.-%**
arbeitsschutzbezogene Bewertung nach WHO stellt Bezugsgröße für Arbeitsschutz nach TRGS 517 dar.
Zuordnung nach TRGS 517 als "**asbesthaltig**". Entsprechend werden "**Besondere Arbeitsschutzmaßnahmen**" gemäß TRGS 517 erforderlich.

GEO-LOG Geosolutions
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531-70096-10
Fax: +49 (0)531-70096-29
info@geo-log.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 22330-S/3
Anlage: 4.1

Vorhaben: Baugrunderkundungen für den Ausbau des RRB an der Alten Berliner Straße

Bohrung KRB 3 + GWM / Blatt: 1 Höhe: 89.68 m NHN

Datum: 16.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach humos				erdfeucht 1" Pegel gesetzt, 2 m Vollrohr, 2 m Filterrohr, POK = 0.55 m über GOK		3.1	0.40
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun - hellbraun					
	f) Oberboden Auffüllung	g) Holozän	h) [OH]	i)				
1.10	a) Sand, schwach humos, schwach kiesig, schwach schluffig,				erdfeucht		3.2	1.10
	b) Ziegelbruch, Betonbruch, Schlacke							
	c)	d) mäßig schwer bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [OH]	i)				
2.10	a) Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig				GW nach Bohrende: 1.89 m, GW in Ruhe: 1.66 m		3.3	2.10
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL]	i)				
3.10	a) Schluff, tonig, schwach sandig						3.4	3.10
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun - hellgrau					
	f) Abschlämmassen	g) Holozän	h) UL - TL	i)				
3.60	a) Schluff, tonig, sandig, schwach humos						3.5	3.60
	b)							
	c) breiig - weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Abschlämmassen	g) Holozän	h) OU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO-LOG Geosolutions
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531-70096-10
Fax: +49 (0)531-70096-29
info@geo-log.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 22330-S/3
Anlage: 4.1

Vorhaben: Baugrunderkundungen für den Ausbau des RRB an der Alten Berliner Straße

Bohrung KRB 3 + GWM / Blatt: 2 Höhe: 89.68 m NHN

Datum: 16.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.40	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach grobsandig				nass		3.6	4.40
	b)							
	c)	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SU*	i)				
5.00	a) Sand, kiesig				nass		3.7	5.00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO-LOG Geosolutions
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531-70096-10
Fax: +49 (0)531-70096-29
info@geo-log.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Baugrunderkundungen für den Ausbau des RRB an der Alten Berliner Straße

Bohrung KRB 4 / Blatt: 1 Höhe: 90.19 m NHN

Datum: 16.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	b) Ergänzende Bemerkung 1)							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach humos				erdfeucht		4.1	0.20
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden, Auffüllung	g) Holozän	h) [OH]	i)				
0.70	a) Sand, schluffig				erdfeucht		4.2	0.70
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU*]	i)				
2.10	a) Sand, schluffig, schwach kiesig				erdfeucht		4.3	2.10
	b) vereinzelt Schlacke							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU*]	i)				
2.50	a) Schluff, sandig, schwach tonig				GW nach Bohrende: 2.29 m		4.4	2.50
	b)							
	c) weich - steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Abschlämmassen	g) Holozän	h) UL	i)				
4.30	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig				nass		4.5 4.6	3.50 4.30
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau - hellbraun					
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO-LOG Geosolutions
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531-70096-10
Fax: +49 (0)531-70096-29
info@geo-log.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 22330-S/3
Anlage: 4.2

Vorhaben: Baugrunderkundungen für den Ausbau des RRB an der Alten Berliner Straße

Bohrung KRB 4 / Blatt: 2 Höhe: 90.19 m NHN

Datum: 16.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	b) Ergänzende Bemerkung 1)							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.00	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig						4.7	5.00
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun - hellgrau					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) UL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO-LOG Geosolutions
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531-70096-10
Fax: +49 (0)531-70096-29
info@geo-log.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Baugrunderkundungen für den Ausbau des RRB an der Alten Berliner Straße

Bohrung KRB 5 / Blatt: 1 Höhe: 89.64 m NHN

Datum: 23.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	b) Ergänzende Bemerkung 1)							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach humos						5.1	0.20
	b) durchwurzelt							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden, Auffüllung	g) Holozän	h) [OU]	i)				
0.80	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig						5.2	0.80
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer bis schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL]	i)				
1.10	a) Kies, sandig, schwach schluffig, z.T. schluffi				erdfeucht		5.3	1.10
	b) Ziegelbruch							
	c)	d) mäßig schwer bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GU]	i)				
1.90	a) Sand, kiesig, schwach schluffig				erdfeucht		5.4	1.90
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
2.30	a) Schluff, schwach sandig						5.5	2.30
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) graublau					
	f) Abschlämmassen	g) Holozän	h) UL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO-LOG Geosolutions
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531-70096-10
Fax: +49 (0)531-70096-29
info@geo-log.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht: 22330-S/3
Anlage: 4.3

Vorhaben: Baugrunderkundungen für den Ausbau des RRB an der Alten Berliner Straße

Bohrung KRB 5 / Blatt: 2 Höhe: 89.64 m NHN

Datum: 23.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.00	a) Feinsand, schwach schluffig				erdfeucht - nass, GW nach Bohrende: 1,98 m		5.6 5.7	3.00 5.00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GEO-LOG Geosolutions

Probenliste und zusammenfassende Schadstoffbewertung

Bericht:	22330-S3
Anlage:	5.1
Datum:	24.05.2023

Erschließung Baugebiet Wienhope II in Flechtof, Gemeinde Lehre - Baugrunderkundung für den Ausbau des Regenrückhaltebeckens an der Alten Berliner Straße

Entnahmeort	Lagen- / Schichtstärke	Chemische Analytik					Abfallrechtliche Deklaration					
		Proben-Nr.	Analysen-bericht Nr.	PAK [mg/kg] Phenol-Index [µg/l]	Asbestuntersuchung Verfahren BIA 7487 Bewertung nach TRGS 517 (WHO) bzw. Erlass Nds. MU v. 31.05.2011		Verwertungs-klasse (RuVA-StB)	Zuordnung nach Ersatzbaustoffv	Vorsorgewerte nach BBodSchV	Abfallschlüssel nach Abfall-verzeichnis-verordnung (AVV)	Homogenbereich nach DIN 18300	Einzelproben
					Anteil lungengängige Fasern in Massen-%	Bewertung nach WHO bzgl. Arbeitsschutz [1] bzgl. Abfallrecht [2]						
Asphalt												
Zufahrt Regenrückhaltebecken	Asphaltschichten bis max. 14,2 cm	**MP 1**	B2305633	< 5,0 / < 10	0,008 %	asbestfrei		**A**		**17 03 02**		1.1 + 1.2 + 2.1. + 2.2
ungebundene Tragschichten												
Zufahrt Regenrückhaltebecken	kiesige Schlacken	**MP 2**	B2306227					**RC-1**		**17 05 04**		1.3 + 2.3
Beton												
Regenrückhaltebecken	Betonbauteile (Pflastersteine, Fugenbeton)	**MP 3**	B2306807					**RC-1**		**17 05 04**		EP 3 + EP 4 + EP 6
Oberboden												
Regenrückhaltebecken	humose Oberböden bis max. 40 cm	**MP 4**	B2305670						**eingehalten**			EP 1
Beckensediment												
Regenrückhaltebecken	humose Lehme	**MP 5**	B2306663					**BG-F3**		**17 05 06**		EP 2
Wasserbausteine												
Regenrückhaltebecken	Wasserbausteine aus Naturstein	**MP 6**	B2306227					**RC-1**		**17 05 04**		EP 5
Auffüllungen												
Regenrückhaltebecken	aufgefüllte Sande und Lehme, z.T. Kiese, z.T. schlackenhaltig bis max. 2,1 m	**MP 7**	B2306663					**BM-F2**		**17 05 04**		1.4 + 1.5 + 1.6 + 3.2 + 3.3 + 4.2 + 4.3 + 5.2 + 5.3 + 5.4

nicht gefährlicher Abfall **gefährlicher Abfall**

1)
Arbeitsschutz gemäß TRGS 517: bei lungengängigen Anteilen von Asbestfasern > 0,008 Massen-% ("asbesthaltig") werden beim Kaltfräsen von Verkehrsflächen "Besondere Schutzmaßnahmen" erforderlich.
2)
Abfallentsorgung gemäß Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 31.05.2011: „Entsorgung von Straßenaufbruch mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen",
Zitat: „Für die Bestimmung des Asbestgehaltes von Ausbauasphalt und pechhaltigem Straßenaufbruch aus Naturstein und die darauf basierende Einstufung nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) ist nach der nach dem WHO-Verfahren ermittelte Asbestgehalt in Masseprozent anzugeben.
Bei einem nach WHO-Verfahren ermitteltem Asbestgehalt von > 0,1 Masse-% handelt es sich um einen Abfall, der nicht mehr in Verkehr gebracht werden darf und als gefährlicher Abfall unter dem Abfallschlüssel 17 06 05* (asbesthaltige Baustoffe) zu beseitigen ist".

Schadstoffbewertung Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut

Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach Ersatzbaustoffverordnung (Stand 09. Juli 2021); Materialwerte Feststoff und Eluat

Anlage 5.2

Parameter			Maßeinheit	Probenbezeichnung				Ersatzbaustoffverordnung Materialklassen					Überwachungswerte bei RC-Baustoffen
				MP 2	MP 3	MP 6							
				Zufahrt Regenrückhaltebecken	Regenrückhaltebecken	Regenrückhaltebecken		RC-1	RC-2	RC-3	> RC-3 nicht gefährlicher Abfall	> RC-3 gefährlicher Abfall	
				kiesige Schlacken	Betonbauteile	Wasserbausteine aus Naturstein							
				Analysenbericht Nr.	Analysenbericht Nr.	Analysenbericht Nr.	Analysenbericht Nr.	Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut Anl. 1, Tab. 1, Ersatzbaustoffverordnung			siehe Anlage 5.2, Seite 2/2		Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen Anlage 4, Tabelle 2.2
				B2306227	B2306807	B2306227							
Probenvorbereitung		Trockenmasse	M.-%	92,0	95,8	98,4							
Ersatzbaustoffverordnung	**Anlage 1, Tabelle 1**	PAK_{16} [4]	mg/kg	< 0,48	< 0,48	< 0,48		**10**	**15**	**20**			
		pH-Wert [1]		9,5	12,1	10,1		**6 - 13**	**6 - 13**	**6 - 13**			
		elektrische Leitfähigkeit [2]	µS/cm	318	1.269	226		**2.500**	**3.200**	**10.000**			
		Sulfat	mg/l	100	7,3	< 5,0		**600**	**1.000**	**3.500**			
		PAK_{15} [3]	µg/l	< 0,055	0,36	< 0,055		**4,0**	**8,0**	**25**			
		Chrom $_{gesamt}$	µg/l	< 1,0	5,0	< 1,0		**150**	**440**	**900**			
		Kupfer	µg/l	< 5,0	58	< 5,0		**110**	**250**	**500**			
		Vanadium	µg/l	86	< 5,0	18		**120**	**700**	**1.350**			
	Anlage 1, Tabelle 4 anorganische und organische Stoffe Feststoff	Antimon	µg/l					*Bewertung noch unklar (Stand 03 / 2023)*					
		Molybdän	µg/l										
		BTEX	mg/kg										
		EOX	mg/kg										
		LHKW	mg/kg										
		Cyanide	mg/kg										
		Tributylzinn - Kation	µg/kg										
		PCB_6 und PCB-118	mg/kg										
	Anlage 1, Tabelle 4 organische Stoffe Eluat	MKW	µg/l					*Bewertung noch unklar (Stand 03 / 2023)*					
		Phenole	µg/l										
		PCB_6 und PCB-118	µg/l										
		Chlorphenole, ges.	µg/l										
		Chlorbenzole, ges.	µg/l										
		Atrazin	µg/l										
		Bromacil	µg/l										
		Diuron	µg/l										
		Glyphosat	µg/l										
		AMPA	µg/l										
		Simazin	µg/l										
		sonst. Herbizide [1]	µg/l										
		Hexachlorbenzol	µg/l										
	Anlage 4, Tabelle 2.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen	Arsen	mg/kg	< 10	< 10	< 10							**40**
		Blei	mg/kg	< 10	< 10	< 10							**140**
		Chrom $_{gesamt}$	mg/kg	18	17	**120**							**120**
		Cadmium	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10							**2**
		Kupfer	mg/kg	11	29	< 5,0							**80**
		Quecksilber	mg/kg	0,075	0,059	0,057							**0,6**
		Nickel	mg/kg	< 5,0	10	6,1							**100**
		Thallium	mg/kg	< 0,20	< 0,20	< 0,20							**2**
		Zink	mg/kg	16	42	23							**300**
		Kohlenwasserstoffe	mg/kg	< 40	< 40	< 40							**300 (600)** [a]
		PCB_6 und PCB-118	mg/kg	0,013	< 0,0035	>0,0035							**0,15**
Zuordnung Materialklasse nach Ersatzbaustoffverordnung				**RC-1**	**RC-1**	**RC-1**							
Einhaltung Überwachungswerte bei RC-Baustoffen				**eingehalten**	**eingehalten**	**nicht eingehalten**							

[1] [2] [3] [4] siehe Anlage 5.5: Fußnoten und Abkürzungen zur Ersatzbaustoffverordnung

[a] Der angebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10} bis C_{22}. Der Gesamtgehalt (C_{10} - C_{40}) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2055, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht Überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltreste zurückzuführen sind, stellen kein Ausschkusskriterium dar.

Schadstoffbewertung für Bodenmaterial und Baggergut

Anlage 5.3

Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach Ersatzbaustoffverordnung (Stand 09. Juli 2021); Materialwerte Feststoff und Eluat

Parameter			Maßeinheit	Probenbezeichnung				Ersatzbaustoffverordnung Materialklassen									
				MP 5	MP 7												
				Regenrückhaltebecken Beckensediment	Regenrückhaltebecken aufgefüllte Lehme und verlehmte Sande, z.T. Kiese, bis max. 2,1 m			BM-0 BG-0 Sand [2]	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff [2]	BM-0 BG-0 Ton [2]	BM-0* BG-0* [3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	> BM-F3 > BG-F3 nicht gefährlicher Abfall	> BM-F3 > BG-F3 gefährlicher Abfall
				Analysenbericht Nr.	Analysenbericht Nr.	Analysenbericht Nr.	Analysenbericht Nr.	Materialwerte für Bodenmaterial [1] und Baggergut: Anl. 1, Tab. 3, Ersatzbaustoffverordnung und Zusätzliche Materialwerte für spezifischen Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut: Anl. 1, Tab. 4, Ersatzbaustoffverordnung								siehe Anlage 5.3, Seite 2/2	
				B2306663	B2306663												
Probenvorbereitung		Trockenmasse	M.-%	64,2	86,8												
Ersatzbaustoffverordnung	Anlage 1, Tabelle 3 Feststoff	Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	< 10	< 10			0 bis 10	0 bis 10	0 bis 10	0 bis 10	10 bis 50	0 bis 50	0 bis 50	0 bis 50		
		Arsen	mg/kg	< 10	< 10			10	20	20	20	40	40	40	150		
		Blei	mg/kg	22	33			40	70	100	140	140	140	140	700		
		Cadmium	mg/kg	0,25	0,2			0,4	1	1,5	1 [6]	2	2	2	10		
		Chrom, gesamt	mg/kg	20	26			30	60	100	120	120	120	120	600		
		Kupfer	mg/kg	19	15			20	40	60	80	80	80	80	320		
		Nickel	mg/kg	15	20			15	50	70	100	100	100	100	350		
		Quecksilber	mg/kg	0,12	0,13			0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5		
		Thallium	mg/kg	< 0,20	< 0,20			0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7		
		Zink	mg/kg	**400**	66			60	150	200	300	300	300	300	1.200		
		TOC	M.-%	**1,9**	0,71			1 [7]	1 [7]	1 [7]	1 [7]	5	5	5	5		
		Kohlenwasserstoffe [8]	mg/kg	< 40	< 40						300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)		
		Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,060	**0,90**			0,3	0,3	0,3							
		PAK_{16} [10]	mg/kg	< 0,48	**8,3**			3	3	3	6	6	6	9	30		
		PCB_6 und PCB-118	mg/kg	< 0,0035	0,0066			0,05	0,05	0,05	0,1						
		EOX [11]	mg/kg	< 1,0	< 1,0			1	1	1	1						
	Anlage 1, Tabelle 3 Eluat	pH-Wert [4]		7,7	8							6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0		
		elektrische Leitfähigkeit [4]	µS/cm	**452**	280						350	350	500	500	2.000		
		Sulfat	mg/l	36	29			250 [5]	250 [5]	250 [5]	250 [5]	250 [5]	450	450	1.000		
		Arsen	µg/l	< 2,5	< 2,5						8 (13)	12	20	85	100		
		Blei	µg/l	< 5,0	< 5,0						23 (43)	35	90	250	470		
		Cadmium	µg/l	< 0,60	< 0,60						2 (4)	3,0	3,0	10	15		
		Chrom, gesamt	µg/l	< 1,0	< 1,0						10 (19)	15	150	290	530		
		Kupfer	µg/l	< 5,0	< 5,0						20 (41)	30	110	170	320		
		Nickel	µg/l	< 5,0	< 5,0						20 (31)	30	30	150	280		
		Quecksilber [12]	µg/l	0,033	< 0,030						0,1						
		Thallium [12]	µg/l	< 0,060	< 0,060						0,2 (0,3)						
		Zink	µg/l	82	< 30						100 (210)	150	160	840	1.600		
		PAK_{15} [9]	µg/l	< 0,050	**1,1**						0,2	0,3	1,5	3,8	20		
		Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt	µg/l	< 0,0075	0,00						2						
		PCB_6 und PCB-118	µg/l	0,00	0,00						0,01						
	Anlage 1, Tabelle 4 anorganische und organische Stoffe Feststoff	Antimon	µg/l		< 2,5							7,5	7,5	7,5	15		
		Molybdän	µg/l		< 18							55	55	55	110		
		Vanadium	µg/l		< 5,0							30	55	450	840		
		BTEX	mg/kg									1	1	1	1		
		EOX	mg/kg									3	3	3	10		
		LHKW	mg/kg									1	1	1	1		
		Cyanide	mg/kg									3	3	3	10		
		Tributylzinn - Kation	µg/kg									20	100	100	1.000		
		PCB_6 und PCB-118	mg/kg									0,15	0,15	0,15	0,5		
	Anlage 1, Tabelle 4 organische Stoffe Eluat	MKW	µg/l									150	160	160	310		
		Phenole	µg/l									12	60	60	2.000		
		PCB_6 und PCB-118	µg/l									0,02	0,02	0,02	0,04		
		Chlorphenole, ges.	µg/l									1,5	10	10	100		
		Chlorbenzole, ges.	µg/l									1,5	1,7	1,7	4		
		Atrazin	µg/l									0,2	0,4	0,5	1,3		
		Bromacil	µg/l									0,2	0,2	0,3	0,4		
		Diuron	µg/l									0,1	0,1	0,2	0,3		
		Glyphosat	µg/l									0,2	0,6	2,2	4,0		
		AMPA	µg/l									2,5	2,5	2,5	4,0		
		Simazin	µg/l									0,2	0,6	1,2	4,0		
		sonst. Herbizide [1]	µg/l									0,2	0,7	1,0	4,0		
		Hexachlorbenzol	µg/l									0,02	0,02	0,02	0,04		
Zuordnung Materialklasse nach Ersatzbaustoffverordnung				**BG-F3**	**BM-F2**												

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] siehe Anlage 5.5: Fußnoten und Abkürzungen zur Ersatzbaustoffverordnung

Schadstoffbewertung für Bodenmaterial und Baggergut

Zusammenstellung der Analysenergebnisse nachBBodSchV (Stand 09. Juli 2021); anorganische und organische Vorsorgewerte zur Beurteilung von Materialien

Anlage 5.4

Parameter			Maßeinheit	Probenbezeichnung			BBodSchV Vorsorgewerte					Deponieklasse			
				MP 4								**DK 0**	**DK I**	**DK II**	**DK III**
				Regenrückhaltebecken			**Bodenart Sand**[2]	Bodenart Lehm/ Schluff[2]	Bodenart Ton[2]	**bei TOC-Gehalt ≤ 4 %**	bei TOC-Gehalt > 4 % bis 9 %[1]	**nicht gefährlicher Abfall**			
				humose Oberböden bis max. 40 cm								**gefährlicher Abfall**			
				Analysenbericht Nr.			Anh. 1, Tabelle 1, BBodSchV (2021)			Anh. 1, Tabelle 2, BBodSchV (2021)		DepV und Erlasse MU v. 10.09.2010 und 20.12.2011			
				B2305670											
Probenvorbereitung		Trockenmasse	M.-%	91,1											
		TOC	M.-%	1,1											
Vorsorgewerte zur Beurteilung von Materialien	**anorganische Stoffe**	Arsen	mg/kg TM	< 10			**10**	20	20						
		Blei	mg/kg TM	11			**40**	70	100						
		Cadmium	mg/kg TM	0,12			**0,4**	1	1,5						
		Chrom, gesamt	mg/kg TM	13			**30**	60	100						
		Kupfer	mg/kg TM	9,5			**20**	40	60						
		Nickel	mg/kg TM	9,1			**15**	50	70						
		Quecksilber	mg/kg TM	0,11			**0,2**	0,3	0,3						
		Thallium	mg/kg TM	< 0,20			**0,5**	1	1						
		Zink	mg/kg TM	32			**60**	150	200						
	orga-nische Stoffe	PCB_7	mg/kg TM	< 0,0035						**0,05**	0,1				
		Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,072						**0,3**	0,5				
		PAK_{16}	mg/kg TM	0,74						**3**	5				
DepV	**Feststoff**	Glühverlust	M.-%									3		5	10
		TOC (nach DepV)	M.-%									1		3	6
		BTEX	mg/kg TM									6	30	60	
		PCB_7	mg/kg TM									1	5	10	
		Kohlenwasserstoffe	mg/kg									500	4000	8000	
		Benzo(a)pyren	mg/kg												
		Säureneutralisationskapazität	mmol/kg												
		lipophile Stoffe	M.-%									0,1	0,4	0,8	4
		PCDD/PCDF [a]	ng TE/kg										5.000	10.000	
	Eluat	pH-Wert										5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13
		DOC	mg/l									50		80	100
		Cyanide leicht freisetzbar	mg/l									0,01	0,1	0,5	1
		Fluorid	mg/l									1	5	15	50
		Barium	mg/l									2	5	10	30
		Molybdän	mg/l									0,05	0,3	1	3
		Antimon	mg/l									0,006	0,03	0,07	0,5
		Antimon-C_0 [b]	mg/l									0,1	0,12	0,15	1
		Selen	mg/l									0,01	0,03	0,05	0,7
		Gesamtgehalt gelöste Feststoffe	mg/l									400	3.000	6.000	10.000
		elektrische Leitfähigkeit	µS/cm												
	Biologische Abbau-barkeit	Atmungsaktivität (AT_4) [c]	mg O_2/g									5			
		Gasbildungsrate (GB_{21}) [d]	l/kg									20			
		Brennwert	kJ/kg									6.000			
Vorsorgewerte nach BBodSchV				**eingehalten**											
Zuordnung Deponieklasse nach DepV															

[1] [2] [3] [4] siehe Anlage 5.6: Fußnoten und Abkürzungen zur Bundesbodenschutzverordnung

[a] ergänzender Zuordnungswert: Summe berechnet auf Grundlage der TE-Faktoren nach Anhang IV POP-Verordnung
[b] DepV, Anh. 2, Tabelle 2: Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C_0-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S=0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.
[c] Gültigkeitsbereich AT_4: pH ≥ 6,8 und ≤ 8,2
[d] Gültigkeitsbereich GB_{21}: pH-Wert < 6,8 oder > 8,2

Fußnoten und Abkürzungen zur Ersatzbaustoffverordnung (Stand 09. Juli 2021)

Anlage 5.5

Abkürzungsverzeichnis für die in den Anlagen bezeichneten mineralischen Ersatzbaustoffe

MEB	Mineralischer Ersatzbaustoff
HOS-1, HOS-2	Hochofenstückschlacke der Klassen 1, 2
HS	Hüttensand
SWS-1, SWS-2	Stahlwerksschlacke der Klassen 1, 2
CUM-1, CUM-2	Kupferhüttenmaterial der Klassen 1, 2
GKOS	Gießerei-Kupolofenschlacke
GRS	Gießereirestsand
SKG	Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle
SKA	Steinkohlenkesselasche
SFA	Steinkohlenflugasche
BFA	Braunkohlenflugasche
HMVA-1, HMVA-2	Hausmüllverbrennungsasche der Klassen 1, 2
RC-1, RC-2, RC-3	Recycling-Baustoff der Klassen 1, 2, 3
BM-0, BM-0*, BM-FO*, BM-F1, BM-F2, BM-F3	Bodenmaterial der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3
BG-0, BG-0*, BG-FO*, BG-F1, BG-F2, BG-3	Baggergut der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3
GS-0, GS-1, GS-2, GS-3	Gleisschotter der Klassen 0, 1, 2, 3
ZM	Ziegelmaterial

Fußnoten Tabelle 1 - Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut

1 Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
2 Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
3 PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
4 PAK_{16}: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Fußnoten Tabelle 2 - Materialwerte für Gleisschotter

1 Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
2 Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafluron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.
3 PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Fußnoten Tabelle 3 - Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

1 Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
2 Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
3 Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK_{15} und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK_{16} nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≤ 0,5 %.
4 Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
5 Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
6 Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
7 Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
8 Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10} bis C_{22}. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C_{10} bis C_{40} mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
9 PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
10 PAK_{16}: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
11 Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
12 Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Fußnoten Tabelle 4 - Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

1 Einzelwerte jewweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafluron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Fußnoten Anlage 1, Tabelle 4 - Werte zur Beurteilung von Materialaien für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht

1 Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
2 PAK_{15} : PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
3 Eluatwert ist maßgeblich, wenn der Vorsorgewert von PAK_{16} nach Anlage 1 Tabelle 2 überschritten wird.
4 Bei Überschreitung des Wertes sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen hin zu untersuchen.

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

GeschäftsführerIn:
Silvio Löderbusch, Dana Goldhammer

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

geo-log Ingenieurges. mbH
Herr Sebastian Schönau
Am Hafen 14
38112 BRAUNSCHWEIG

Braunschweig, 05.06.2023

Analysenbericht B2305633

Auftrag	:	**A2305106**
Ihr Projekt	:	22330-S3 / Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen RRB "An der Schule" in Flechtorf, Gemeinde Lehre
Probenahme	:	Auftraggeber
Analysenabschluss	:	05.06.2023
Verwerfdatum	:	26.07.2023

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 26.05.2023 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Jennifer Geilich (Auftragsmanagerin)

Niedersachsen
Bestellte Stelle §19 TrinkwV 2001

NLWKN
Staatliche Anerkennung als Untersuchungsstelle der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung In Niedersachsen (§ 61a NWG, § 44 NabfG)

ilac-MRA

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14158-01-00

D-PL-14158-01-00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2317587	26.05.2023	Asphalt	MP 1	Asphaltschichten Zufahrt

Untersuchungsergebnisse

		P2317587
		MP 1
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)		
Naphthalin	mg/kg OS	< 0,30
Acenaphthylen	mg/kg OS	< 0,30
Acenaphthen	mg/kg OS	< 0,30
Fluoren	mg/kg OS	< 0,30
Phenanthren	mg/kg OS	< 0,30
Anthracen	mg/kg OS	< 0,30
Fluoranthen	mg/kg OS	0,36
Pyren	mg/kg OS	0,33
Benzo[a]anthracen	mg/kg OS	< 0,30
Chrysen	mg/kg OS	< 0,30
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg OS	0,33
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg OS	< 0,30
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	< 0,30
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg OS	< 0,30
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg OS	< 0,30
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg OS	< 0,30
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg OS	< 5,0
Elution ("S4")		
Eluat ("S4")		erstellt
Phenolindex im Eluat	µg/l	< 10
Asbestfasern nach IFA 7487		
Asbest (IFA 7487)	Gew.%	0,017
Faserzahl Asbest (IFA 7487)	Fasern/mg	2.918
Asbest TRGS 517 (WHO-Fasern)	Gew.%	0,008
Faserzahl Asbest (TRGS 517)	Fasern/mg	2.334

Bemerkungen/ Beurteilungen:

Probe : P2317587

Bemerkung:
Nachgewiesene Asbestart: Amphibolasbest.

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
Eluat ("S4")	DIN EN 12457-4 2003-01	Q

Laboranalysen

Parameter	Methodennorm	
PAK in Asphalt	DIN ISO 18287 2006-05	Q
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402 Abs.4 1999-12	Q
Asbest (IFA 7487)	IFA 7487 (WHO/TRGS 517) IV/97	Q
Asbest TRGS 517 (WHO-Fasern)	IFA 7487 (WHO/TRGS 517) IV/97	Q

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

GeschäftsführerIn:
Silvio Löderbusch, Dana Goldhammer

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

geo-log Ingenieurges. mbH
Herr Sebastian Schönau
Am Hafen 14
38112 BRAUNSCHWEIG

Braunschweig, 16.06.2023

Analysenbericht B2306227

Auftrag	:	**A2305110**
Ihr Projekt	:	22330-S3 / Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen RRB "An der Schule" in Flechtorf, Gemeinde Lehre
Probenahme	:	Auftraggeber
Analysenabschluss	:	16.06.2023
Verwerfdatum	:	30.07.2023

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 30.05.2023 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Jennifer Geilich (Auftragsmanagerin)

Niedersachsen
Bestellte Stelle §19 TrinkwV 2001

NLWKN
Staatliche Anerkennung als Untersuchungsstelle der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung In Niedersachsen (§ 61a NWG, § 44 NabfG)

ilac-MRA

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14158-01-00

D-PL-14158-01-00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2317592	30.05.2023	Baustoff	MP 2	kiesige Schlacken
P2317593	30.05.2023	Baustoff	MP 6	Wasserbausteine

Untersuchungsergebnisse

		P2317592	P2317593
		MP 2	MP 6
Trockenrückstand	Gew.%	92,0	98,4
Schwermetalle			
Arsen	mg/kg TS	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	< 10	< 10
Cadmium	mg/kg TS	< 0,10	< 0,10
Chrom	mg/kg TS	18	120
Kupfer	mg/kg TS	11	< 5,0
Nickel	mg/kg TS	< 5,0	6,1
Zink	mg/kg TS	16	23
Quecksilber	mg/kg TS	0,075	0,057
Thallium	mg/kg TS	< 0,20	< 0,20
Cyanid (gesamt)	mg/kg TS	< 1,0	
Kohlenwasserstoffindex (KWI)			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C22-C40	mg/kg TS	< 60	< 60
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 100	< 100
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Fluoren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Fluoranthen	mg/kg TS	0,070	< 0,060
Pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Chrysen	mg/kg TS	0,070	< 0,060
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,094	< 0,060
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TS	0,070	< 0,060
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	< 0,48	< 0,48

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2317592	30.05.2023	Baustoff	MP 2	kiesige Schlacken
P2317593	30.05.2023	Baustoff	MP 6	Wasserbausteine

Untersuchungsergebnisse

		P2317592	P2317593
		MP 2	MP 6
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			
PCB28	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010
PCB101	mg/kg TS	0,0029	< 0,0010
PCB138	mg/kg TS	0,0028	< 0,0010
PCB153	mg/kg TS	0,0036	< 0,0010
PCB180	mg/kg TS	0,0016	< 0,0010
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	0,011	< 0,0030
PCB118	mg/kg TS	0,0022	< 0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TS	0,013	< 0,0035
Elution 2:1			
Eluat (2:1)		erstellt	erstellt
pH-Wert im 2:1-Eluat		9,5	10,1
Messtemperatur	°C	22,2	22,1
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	µS/cm	318	226
Messtemperatur	°C	22,1	22,0
Chrom im 2:1-Eluat	µg/l	< 1,0	< 1,0
Kupfer im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0
Antimon im 2:1-Eluat	µg/l	< 2,5	
Molybdän im 2:1-Eluat	µg/l	< 18,0	
Vanadium im 2:1-Eluat	µg/l	86	18
Sulfat im 2:1-Eluat	mg/l	100	< 5,0

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2317592	30.05.2023	Baustoff	MP 2	kiesige Schlacken
P2317593	30.05.2023	Baustoff	MP 6	Wasserbausteine

Untersuchungsergebnisse

		P2317592	P2317593
		MP 2	MP 6
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im 2:1-Eluat			
Acenaphthylen	µg/l	< 0,0050	< 0,0050
Acenaphthen	µg/l	0,005	< 0,0050
Fluoren	µg/l	< 0,0050	< 0,0050
Phenanthren	µg/l	< 0,0050	< 0,0050
Anthracen	µg/l	< 0,0050	< 0,0050
Fluoranthen	µg/l	< 0,0050	< 0,0050
Pyren	µg/l	< 0,0050	< 0,0050
Benzo[a]anthracen	µg/l	< 0,0050	< 0,0050
Chrysen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Benzo[b]fluoranthen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Benzo[k]fluoranthen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Benzo[a]pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Benzo[g,h,i]perylen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010
Summe PAK (15 EPA o. Naphth.)	µg/l	< 0,055	< 0,055

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
KW-Aufschluss	DIN EN 13657 2003-01	Q
Eluat (2:1)	DIN 19529 2015-12	Q

Laboranalysen

Parameter	Methodennorm	
Trockenrückstand	DIN EN 14346 2007-03	Q
Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn) im Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Cyanid (gesamt)	DIN EN ISO 17380 2013-10	Q
Kohlenwasserstoffindex	LAGA KW04 2019-09 / DIN EN 14039 2005-01	Q
PAK in Feststoff	DIN ISO 18287 2006-05	Q
PCB in Feststoff	DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12	Q
pH-Wert im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 10523 2012-04	Q
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	DIN EN 27888 1993-11	Q
Chrom im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Kupfer im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Antimon im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Molybdän im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Vanadium im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Sulfat im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
PAK im Eluat	DIN 38407 F39 2011-09 (mit SBSE)	Q

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

Geschäftsführer0n: Dana Goldhammer

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

geo-log Ingenieurges. mbH
Herr Sebastian Schönau
Am Hafen 14
38112 BRAUNSCHWEIG

Braunschweig, 04.07.2023

Analysenbericht B2306807

Auftrag	:	**A2305107**
Ihr Projekt	:	22330-S3 / Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen RRB "An der Schule" in Flechtorf, Gemeinde Lehre
Probenahme	:	Auftraggeber
Analysenabschluss	:	04.07.2023
Verwerfdatum	:	03.08.2023

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 26.05.2023 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Jennifer Geilich (Auftragsmanagerin)

Niedersachsen
Bestellte Stelle §19 TrinkwV 2001

NLWKN
Staatliche Anerkennung als Untersuchungsstelle der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung In Niedersachsen (§ 61a NWG, § 44 NabfG)

ilac-MRA

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14158-01-00

D-PL-14158-01-00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2317588	26.05.2023	Baustoff	MP 3: Beton

Untersuchungsergebnisse

		P2317588
		MP 3: Beton
Trockenrückstand	Gew.%	95,8
Schwermetalle		
Arsen	mg/kg TS	< 10
Blei	mg/kg TS	< 10
Cadmium	mg/kg TS	< 0,10
Chrom	mg/kg TS	17
Kupfer	mg/kg TS	29
Nickel	mg/kg TS	10
Zink	mg/kg TS	42
Quecksilber	mg/kg TS	0,059
Thallium	mg/kg TS	< 0,20
Kohlenwasserstoffindex (KWI)		
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C22-C40	mg/kg TS	< 60
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 100
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)		
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,060
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,060
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,060
Fluoren	mg/kg TS	< 0,060
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,060
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060
Fluoranthen	mg/kg TS	0,065
Pyren	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,060
Chrysen	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,060
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TS	< 0,060
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	< 0,060
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	< 0,48
Polychlorierte Biphenyle (PCB)		
PCB28	mg/kg TS	< 0,0010
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010
PCB101	mg/kg TS	< 0,0010
PCB138	mg/kg TS	< 0,0010
PCB153	mg/kg TS	< 0,0010
PCB180	mg/kg TS	< 0,0010
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	< 0,0030
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TS	< 0,0035

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2317588	26.05.2023	Baustoff	MP 3: Beton

Untersuchungsergebnisse

		P2317588
		MP 3: Beton
Elution 2:1		
Eluat (2:1)		erstellt
pH-Wert im 2:1-Eluat		12,1
Messtemperatur	°C	23,8
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	µS/cm	2.969
Messtemperatur	°C	23,6
Elektr. Leitfähigk. im 2:1-Eluat nach CO2-Sättigung	µS/cm	1.269
Messtemperatur	°C	24,3
Chrom im 2:1-Eluat	µg/l	5,0
Kupfer im 2:1-Eluat	µg/l	58
Vanadium im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0
Sulfat im 2:1-Eluat	mg/l	7,3
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im 2:1-Eluat		
Naphthalin	µg/l	0,034
Acenaphthylen	µg/l	0,017
Acenaphthen	µg/l	0,013
Fluoren	µg/l	0,0096
Phenanthren	µg/l	0,052
Anthracen	µg/l	0,11
Fluoranthen	µg/l	0,08
Pyren	µg/l	0,057
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,0063
Chrysen	µg/l	0,0076
Benzo[b]fluoranthen	µg/l	0,0075
Benzo[k]fluoranthen	µg/l	< 0,0056
Benzo[a]pyren	µg/l	n.n.
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	n.n.
Benzo[g,h,i]perylen	µg/l	n.n.
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	µg/l	n.n.
Summe 15 PAK (EBV)	µg/l	0,36
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,021
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,019
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline	µg/l	0,07

Bemerkung Bericht:

n.n. = nicht nachgewiesen

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
KW-Aufschluss	DIN EN 13657 2003-01	Q
Eluat (2:1)	DIN 19529 2015-12	Q

Laboranalysen

Parameter	Methodennorm	
Trockenrückstand	DIN EN 14346 2007-03	Q
Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn) im Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Kohlenwasserstoffindex	LAGA KW04 2019-09 / DIN EN 14039 2005-01	Q
PAK in Feststoff	DIN ISO 18287 2006-05	Q
PCB in Feststoff	DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12	Q
pH-Wert im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 10523 2012-04	Q
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	DIN EN 27888 1993-11	Q
Elektr. Leitfähigk. im 2:1-Eluat nach CO2-Sättigung	DIN EN 27888 1993-11	Q
Chrom im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Kupfer im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Vanadium im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Sulfat im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
PAK im 2:1-Eluat	DIN 38407 F39 2011-09	Q, E

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

GeschäftsführerIn:
Silvio Löderbusch, Dana Goldhammer

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

geo-log Ingenieurges. mbH
Herr Sebastian Schönau
Am Hafen 14
38112 BRAUNSCHWEIG

Braunschweig, 06.06.2023

Analysenbericht B2305670

Auftrag	:	**A2305109**
Ihr Projekt	:	22330-S3 / Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen RRB "An der Schule" in Flechtorf, Gemeinde Lehre
Probenahme	:	Auftraggeber
Analysenabschluss	:	06.06.2023
Verwerfdatum	:	26.07.2023

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 26.05.2023 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Jennifer Geilich (Auftragsmanagerin)

Niedersachsen
Bestellte Stelle §19 TrinkwV 2001

NLWKN
Staatliche Anerkennung als Untersuchungsstelle der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung In Niedersachsen (§ 61a NWG, § 44 NabfG)

ilac-MRA

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14158-01-00

D-PL-14158-01-00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung	
P2317591	26.05.2023	Boden	MP 4	humose Oberböden, Feinfraktion

Untersuchungsergebnisse

		P2317591
		MP 4
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	1.117,09
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	486,92
Trockenrückstand	Gew.%	91,1
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	Gew.% TS	1,1
Schwermetalle		
Arsen	mg/kg TS	< 10
Blei	mg/kg TS	11
Cadmium	mg/kg TS	0,12
Chrom	mg/kg TS	13
Kupfer	mg/kg TS	9,5
Nickel	mg/kg TS	9,1
Zink	mg/kg TS	32
Quecksilber	mg/kg TS	0,11
Thallium	mg/kg TS	< 0,20
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)		
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,060
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,060
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,060
Fluoren	mg/kg TS	< 0,060
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,060
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060
Fluoranthen	mg/kg TS	0,17
Pyren	mg/kg TS	0,13
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,084
Chrysen	mg/kg TS	0,084
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,084
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,072
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TS	< 0,060
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	< 0,060
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	0,74
Polychlorierte Biphenyle (PCB)		
PCB28	mg/kg TS	< 0,0010
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010
PCB101	mg/kg TS	< 0,0010
PCB138	mg/kg TS	< 0,0010
PCB153	mg/kg TS	< 0,0010
PCB180	mg/kg TS	< 0,0010
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	< 0,0030
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TS	< 0,0035

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm		Einheit	Mess-unsicherheit
KW-Aufschluss	DIN EN 13657 2003-01	Q		

Laboranalysen

Parameter	Methodennorm		Einheit	Mess-unsicherheit
Sieben 2 mm	DIN 19747 2009-07	Q		
Trockenrückstand	DIN EN 14346 2007-03	Q	Gew.%	1 %
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	DIN 19539 2016-12	Q	Gew.% TS	17 %
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	15 %
Blei	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	15 %
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	15 %
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	17 %
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	12 %
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	13 %
Zink	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	10 %
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q	mg/kg TS	16 %
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q	mg/kg TS	15 %
PAK in Feststoff	DIN ISO 18287 2006-05	Q	mg/kg TS	29 %
PCB in Feststoff	DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12	Q	mg/kg TS	36 %

BIOLAB
UMWELTANALYSEN GMBH

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

GeschäftsführerIn:
Silvio Löderbusch, Dana Goldhammer

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Biolab Umweltanalysen GmbH Bienroder Weg 53 38108 Braunschweig

geo-log Ingenieurges. mbH
Herr Sebastian Schönau
Am Hafen 14
38112 BRAUNSCHWEIG

Braunschweig, 29.06.2023

Analysenbericht B2306663

Auftrag	:	**A2305108**
Ihr Projekt	:	22330-S3 / Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen RRB "An der Schule" in Flechtorf, Gemeinde Lehre
Probenahme	:	Auftraggeber
Analysenabschluss	:	29.06.2023
Verwerfdatum	:	29.07.2023

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 26.05.2023 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Jennifer Geilich (Auftragsmanagerin)

Niedersachsen
Bestellte Stelle §19 TrinkwV 2001

NLWKN
Staatliche Anerkennung als Untersuchungsstelle der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung In Niedersachsen (§ 61a NWG, § 44 NabfG)

ilac-MRA

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14158-01-00

D-PL-14158-01-00
Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2317589	26.05.2023	Boden	MP 5: Beckensediment
P2317590	26.05.2023	Boden	MP 7: Auffüllungen

Untersuchungsergebnisse

		P2317589	P2317590
		MP 5: Beckensediment	MP 7: Auffüllungen
Masse Feinfraktion < 2 mm	g	486,85	347,63
Masse Grobfraktion > 2 mm	g	72,96	240,6
Trockenrückstand	Gew.%	64,2	86,8
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	Gew.% TS	1,9	0,71
Schwermetalle			
Arsen	mg/kg TS	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	22	33
Cadmium	mg/kg TS	0,25	0,20
Chrom	mg/kg TS	20	26
Kupfer	mg/kg TS	19	15
Nickel	mg/kg TS	15	20
Zink	mg/kg TS	400	66
Quecksilber	mg/kg TS	0,12	0,13
Thallium	mg/kg TS	< 0,20	< 0,20
Cyanid (gesamt)	mg/kg TS		< 1,0
Kohlenwasserstoffindex (KWI)			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C22-C40	mg/kg TS	74	< 60
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 100	< 100
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Fluoren	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,060	0,78
Anthracen	mg/kg TS	< 0,060	0,21
Fluoranthen	mg/kg TS	0,085	1,6
Pyren	mg/kg TS	0,064	1,6
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	< 0,060
Chrysen	mg/kg TS	< 0,060	1,0
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,064	0,93
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,060	0,36
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,060	0,90
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,060	0,13
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TS	< 0,060	0,44
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	< 0,060	0,39
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	< 0,48	8,3
EOX (Ultraschall-Extraktion)	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2317589	26.05.2023	Boden	MP 5: Beckensediment
P2317590	26.05.2023	Boden	MP 7: Auffüllungen

Untersuchungsergebnisse

		P2317589	P2317590
		MP 5: Beckensediment	MP 7: Auffüllungen
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			
PCB28	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010
PCB52	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010
PCB101	mg/kg TS	< 0,0010	0,0011
PCB138	mg/kg TS	< 0,0010	0,0016
PCB153	mg/kg TS	< 0,0010	0,0022
PCB180	mg/kg TS	< 0,0010	0,0012
Summe PCB (6 nach DIN)	mg/kg TS	< 0,0030	0,0061
PCB118	mg/kg TS	< 0,0010	< 0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TS	< 0,0035	0,0066
Elution 2:1			
Eluat (2:1)		erstellt	erstellt
pH-Wert im 2:1-Eluat		7,7	8,0
Messtemperatur	°C	22,1	22,1
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	µS/cm	452	280
Messtemperatur	°C	21,9	21,9
Schwermetalle			
Antimon im 2:1-Eluat	µg/l		< 2,5
Molybdän im 2:1-Eluat	µg/l		< 18
Vanadium im 2:1-Eluat	µg/l		< 5,0
Schwermetalle			
Arsen im 2:1-Eluat	µg/l	< 2,5	< 2,5
Blei im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0
Cadmium im 2:1-Eluat	µg/l	< 0,60	< 0,60
Chrom im 2:1-Eluat	µg/l	< 1,0	< 1,0
Kupfer im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0
Nickel im 2:1-Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0
Thallium im 2:1-Eluat	µg/l	< 0,060	< 0,060
Zink im 2:1-Eluat	µg/l	82	< 30
Quecksilber im 2:1-Eluat	µg/l	0,033	< 0,030
Sulfat im 2:1-Eluat	mg/l	36	29

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2317589	26.05.2023	Boden	MP 5: Beckensediment
P2317590	26.05.2023	Boden	MP 7: Auffüllungen

Untersuchungsergebnisse

		P2317589	P2317590
		MP 5: Beckensediment	MP 7: Auffüllungen
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im 2:1-Eluat			
1-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,0050	
2-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,0050	
Naphthalin	µg/l	< 0,0050	
Acenaphthylen	µg/l	< 0,0050	
Acenaphthen	µg/l	< 0,0050	
Fluoren	µg/l	< 0,0050	
Phenanthren	µg/l	< 0,0050	
Anthracen	µg/l	< 0,0050	
Fluoranthen	µg/l	< 0,0050	
Pyren	µg/l	< 0,0050	
Benzo[a]anthracen	µg/l	< 0,0050	
Chrysen	µg/l	< 0,010	
Benzo[b]fluoranthen	µg/l	< 0,010	
Benzo[k]fluoranthen	µg/l	< 0,010	
Benzo[a]pyren	µg/l	< 0,010	
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	< 0,010	
Benzo[g,h,i]perylen	µg/l	< 0,010	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	µg/l	< 0,010	
Naphthalin und Methylnaphthaline gesamt	µg/l	< 0,0075	
Summe PAK (15 EPA o. Naphth.) im 2:1-Eluat	µg/l	< 0,050	
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im 2:1-Eluat, E			
Naphthalin	µg/l		0
Acenaphthylen	µg/l		< 0,07
Acenaphthen	µg/l		0
Fluoren	µg/l		0
Phenanthren	µg/l		< 0,07
Anthracen	µg/l		< 0,07
Fluoranthen	µg/l		0,17
Pyren	µg/l		0,13
Benzo[a]anthracen	µg/l		0,082
Chrysen	µg/l		0,076
Benzo[b]fluoranthen	µg/l		0,19
Benzo[k]fluoranthen	µg/l		0,07
Benzo[a]pyren	µg/l		0,11
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l		0
Benzo[g,h,i]perylen	µg/l		0,084
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	µg/l		0,079
Summe 15 PAK (EBV)	µg/l		1,11
1-Methylnaphthalin	µg/l		0
2-Methylnaphthalin	µg/l		0
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline	µg/l		0,00

BIOLAB UMWELTANALYSEN GMBH

Untersuchte Proben

Labornummer	Eingangsdatum	Matrix	Probenbezeichnung
P2317589	26.05.2023	Boden	MP 5: Beckensediment
P2317590	26.05.2023	Boden	MP 7: Auffüllungen

Untersuchungsergebnisse

		P2317589	P2317590
		MP 5: Beckensediment	MP 7: Auffüllungen
Polychlorierte Biphenyle (PCB) im 2:1-Eluat			
PCB-028	µg/l	n.n.	n.n.
PCB-052	µg/l	n.n.	n.n.
PCB-101	µg/l	n.n.	n.n.
PCB-118	µg/l	n.n.	n.n.
PCB-138	µg/l	n.n.	n.n.
PCB-153	µg/l	n.n.	n.n.
PCB-180	µg/l	n.n.	n.n.
Summe 6 PCB	µg/l	0,00	0,00
Summe 7 PCB	µg/l	0,00	0,00

Bemerkungen/ Beurteilungen:

n.n. = nicht nachgewiesen

Probe : P2317589

Bemerkung:
KWI C22-C40: Aufgrund des Chromatogramms ist das in diesem Bereich gefundene Mineralöl als Schmieröl zu charakterisieren.

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
KW-Aufschluss	DIN EN 13657 2003-01	Q
Eluat (2:1)	DIN 19529 2015-12	Q

Laboranalysen

Parameter	Methodennorm	
Sieben 2 mm	DIN 19747 2009-07	Q
Trockenrückstand	DIN EN 14346 2007-03	Q
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	DIN 19539 2016-12	Q
Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn) im Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Cyanid (gesamt)	DIN EN ISO 17380 2013-10	Q
Kohlenwasserstoffindex	LAGA KW04 2019-09 / DIN EN 14039 2005-01	Q
PAK in Feststoff	DIN ISO 18287 2006-05	Q
EOX (Ultraschall-Extraktion)	DIN 38414 S17 2017-01 (Abw.: Ultraschall-Extrakt)	Q
PCB in Feststoff	DIN ISO 10382 2003-05 / DIN EN 15308 2016-12	Q
pH-Wert im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 10523 2012-04	Q
Elektr. Leitfähigkeit im 2:1-Eluat	DIN EN 27888 1993-11	Q
Schwermetalle (Sb, Mo, V) im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Tl, Zn) im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 17294-2 2017-01	Q
Quecksilber im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 12846 2012-08	Q
Sulfat im 2:1-Eluat	DIN EN ISO 10304-1 2009-07	Q
PAK + Methylnaphthaline im 2:1-Eluat	DIN 38407 F39 2011-09 (mit SBSE)	Q
PAK im 2:1-Eluat	DIN 38407 F39 2011-09	Q, E
PCB im 2:1-Eluat	DIN 38407-37 2013-11	Q, E

02.06.2023 10:00 Chromatogramm C:\Clarity\BL321\KWI\Data\230530-125_P2317589.PRM Seite 1 von 1

BIOLAB Umweltanalysen GmbH
KWI-Analyse (BL 321)

Chromatogramm Info:

Dateiname	: C:\Clarity\BL321\KWI\Data\230530-125_P2317589.PRM	Datei erstellt	: 02.06.2023 04:48:13
Nullpunkt	: Gemessen am, Messung gestartet 02.06.2023 04:34:11	Messdatum	: 02.06.2023 04:48:12
Projekt	: C:\Clarity\BL321\Projects\KWI.PRJ	durch	: ChOr

Probenbeschreibung:

Proben Nr.	: WL2306151, A2305108
Probe	: P2317589

Probenparameter:

Menge [mg/mL]	: 0	Menge ISTD	: 0
Injekt. Volumen [µl]	: 2	Verdünnung	: 1
Lösungsmittel abgezogen	: C:\Clarity\BL321\KWI\Data\230530-114_Heptan.PRM		

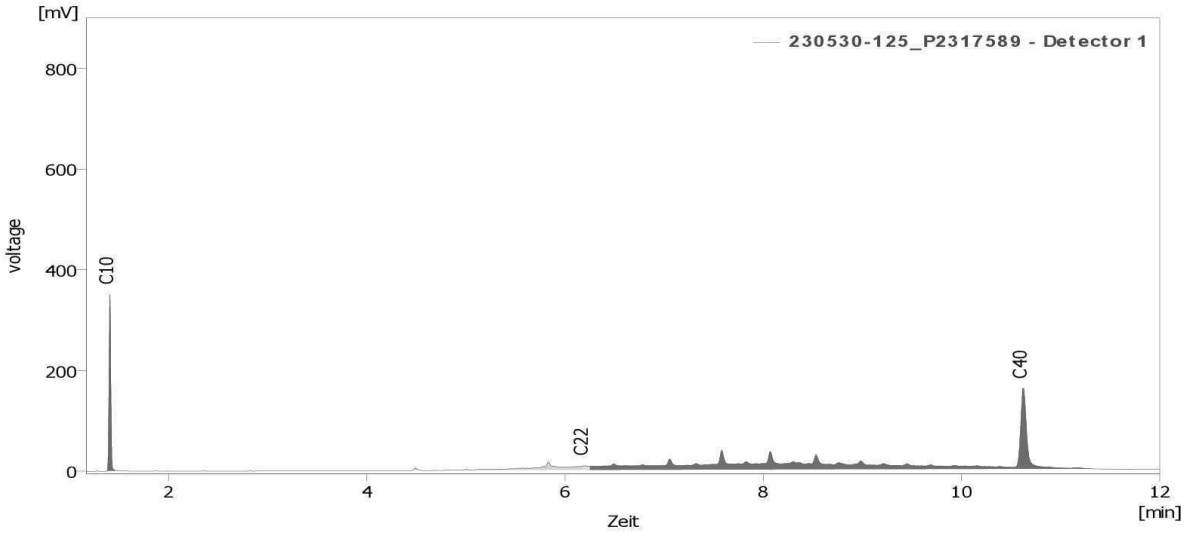
Analyse der User Variablen:

AnalysisUserVar1	: 1
AnalysisUserVar2	: 1
AnalysisUserVar3	: 0

Benutzerdefinierte Methoden Variablen:

MethodUserVar1	: 0
MethodUserVar2	: 0
MethodUserVar3	: 0

Kalibrierung	: 220222-2 Boden	durch	: ChOr
Beschreibung	: KWI-Standard		
Erstellt	: 06.10.2022 11:55:59	Geändert	: 22.05.2023 14:04:58



Ergebnistabelle (ESTD - 230530-125_P2317589 - Detector 1)

	Retentionsz. [min]	Substanzname	Resultat	Menge [mg/mL]	Menge% [%]	Peaktyp
2	1,407	C10	445,340	N/A	N/A	Fehler
4A	6,190	C22	31,444	N/A	N/A	Fehler
6	10,620	C40	728,364	N/A	N/A	Fehler
	Gruppe_A	C10-C22	323,508	0,019	16,4	Grp_A
	Gruppe_B	C22-C40	2483,451	0,095	83,6	Grp_B
	Gesamt			0,114	100,0	

GEO-LOG Geosolutions
Am Hafen 14 - 38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0)531-70096-10
Fax: +49 (0)531-70096-29
info@geo-log.de

GPS-Vermessung

Projekt-Nr.: 22330-S3
Anlage: 7
Datum: 23.05.2023

Bauvorhaben **Erschließung Baugebiet Wienhope II in Flechtof, Gemeinde Lehre - Baugrunderkundung für den Ausbau des Regenrückhaltebeckens an der Alten Berliner Straße**

Beobachter: Schönau Instrument: Reach RS-2

Punkt	R-Wert	H-Wert	Höhe [m NHN]	Bemerkungen
AB/KRB 1	616498,10	5802201,79	89,30	
AB 2	616497,34	5802202,99	89,24	
KRB 3	616495,24	5802216,50	89,68	
KRB 4	616453,92	5802216,65	90,19	
KRB 5	616448,48	5802196,34	89,64	