

Erneuerung DL

Strecke 1812, km 108,277

Baugrund- und Gründungsgutachten

Auftraggeber › DB InfraGO AG
Projekte KiB Hannover
I.II-N-H-K
Lindemannallee 3
30173 Hannover

GTU-Projektnummer › 1524045_04

Datum › 30.09.2024

Bearbeiter › Dipl.-Ing. Andreas Tröger
Egest Veselaj M. Sc.

P:\15 Geotechnik\1524\1524045 DL 3600 1812\Auftragsbearbeitung\9.1 Gutachtenerstellung (PI)\Str. 1812 km 108,277\1524045_04 Gutachten DL Str. 1812 km 108,277.docx

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 › Veranlassung, Unterlagen, Bauvorhaben.....	4
1.1 › Veranlassung	4
1.2 › Unterlagen.....	4
1.3 › Bauvorhaben	5
2 › Art und Umfang der Untersuchungen.....	5
2.1 › Felduntersuchungen	5
2.2 › Bodenmechanische Laboruntersuchungen	6
2.3 › Umweltchemische Analytik	6
3 › Baugrund	7
3.1 › Geologischer Überblick.....	7
3.2 › Beschreibung der angetroffenen Bodenarten	7
3.3 › Wasser im Baugrund.....	8
3.4 › Geotechnische Kenngrößen	9
3.5 › Bautechnische Eigenschaften der Bodenarten.....	10
4 › Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise zur Gründung des Durchlasses.....	11
4.1 › Allgemeines.....	11
4.2 › Rohrvortrieb	11
4.2.1 › Anforderungen	11
4.2.2 › Sicherung von Start- und Zielgruben	12
5 › Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit.....	13
6 › Allgemeine Hinweise zum Erdbau.....	14
7 › Sonstige Hinweise und Empfehlungen.....	14

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Pläne

Anlage 1.1 Übersichtskarte

Anlage 1.2 Lageplan mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse

Anlage 2 Darstellung der Baugrundaufschlüsse

Anlage 3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Anlage 3.1 Übersichtstabelle der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

Anlage 3.2 Korngrößenverteilungen (DIN EN ISO 17892-4)

Anlage 3.3 Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)

Anlage 4 Homogenbereiche

Anlage 4.1 Übersichtstabelle

Anlage 4.2 Körnungsbänder

Anhang Dokumentation der Baugrunderkundungen

Anhang A Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen (unkorrigiert)

Anhang B Protokolle der schweren Rammsondierungen

Anhang C Ergebnisse der Chemischen Analytik

1 › Veranlassung, Unterlagen, Bauvorhaben

1.1 › Veranlassung

Die DB InfraGO AG, Projekte KiB Hannover, plant die Erneuerung des Durchlasses bei km 108,277 der Strecke 1812 in der Nähe von Osterode-Leege. Für dieses Vorhaben sind detaillierte Kenntnisse über die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse erforderlich.

Die GTU Ingenieurgesellschaft mbH, Hannover, wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erstellung eines Geotechnischen Berichts (Baugrund- und Gründungsgutachten) für die Erneuerung des BÜ beauftragt. Das vorliegende Gutachten dokumentiert und bewertet die Untersuchungsergebnisse.

1.2 › Unterlagen

Neben den gegenwärtig gültigen Normen, Richtlinien und Vorschriften für Erd- und Grundbau wurden zur Bearbeitung dieses Gutachtens folgende Unterlagen verwendet:

- [U1] Aufgabenstellung Baugrundgutachten 2023-310 DL Osterode-Leege, Strecke 1812 Bahn km 108,277
- [U2] Durchlässe Bahn-km 108,277, 107,621 und 97,210 Strecke 1812/3600 Vorbericht, aufgestellt von der GTU Ingenieurgesellschaft mbH, Datum 22.04.2024
- [U3] NIBIS® - Kartenserver, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie in Hannover; Geologische Karte von Niedersachsen 1 : 25 000 – Grundkarte (GK25)
- [U4] Umweltkarten Niedersachsen, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover; Überschwemmungsgebiete Verordnungsflächen Niedersachsen

1.3 › Bauvorhaben

Gemäß Unterlage [U1] ist bei Osterode-Leege die Erneuerung des Durchlasses bei km 108,277 der Strecke 1812 geplant. Die Bahnstrecke verläuft im Bereich des Durchlasses in leichter Damm- bzw. geländegleicher Lage. Der neu zu errichtende Durchlass soll 6,0 m neben dem Bestandsbauwerk Bauwerk im Rohrvortriebsverfahren hergestellt werden.

Weitere Angaben zum geplanten Bauvorhaben lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor.

2 › Art und Umfang der Untersuchungen

2.1 › Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse im Bereich der geplanten Erneuerung wurden am 05.06.2024 Kleinbohrungen gemäß DIN EN ISO 22 475-1 sowie schwere Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht.

An den Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse wurden vorab Handschürfe zur Sicherstellung der Kabel- und Leitungsfreiheit durchgeführt.

Die Lage der Aufschlusspunkte kann der Anlage 1.2 entnommen werden.

Eine Übersicht über die durchgeführten Aufschlüsse bietet die nachfolgende Tabelle 1.

Tabelle 1 Zusammenstellung der durchgeführten Baugrundaufschlüsse

Aufschluss		Lage	Datum	Ansatzhöhe [m NHN]	Endteufe [m u GOK]
Art	Nr.				
Kleinbohrung und Schürfe DIN EN ISO 22475-1	BS 1	Durchlass	05.06.2024	235,41	7,8 ¹⁾
	BS 2		05.06.2024	235,10	8,0
Schwere Rammsondierung DIN EN ISO 22476-2	DPH 1		05.06.2024	235,41	8,0
	DPH 2		05.06.2024	235,10	8,0

¹⁾ Abbruch wegen Geräteauslastung

Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in Anlage 2 graphisch als Bohrprofile und Sondierdiagramme dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse (nach Feld- und Handansprache, ohne bodenmechanisches Labor) sowie die Rammprotokolle der schweren Rammsondierungen sind zusätzlich im Anhang enthalten (Anhang A: Schichtenverzeichnisse, Anhang B: Rammprotokolle).

2.2 › Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aus den Kleinbohrungen wurden gestörte Bodenproben (GP) entnommen und im bodenmechanischen Labor der GTU visuell begutachtet. An ausgewählten Proben aus repräsentativen Schichtbereichen wurden zur Feststellung der bodenmechanischen Eigenschaften bodenmechanische Laborversuche durchgeführt.

Eine Übersicht der Laborversuche enthält die Anlage 3.1.

Die Korngrößenverteilungen sind in der Anlage 3.2 zu finden, wobei die Zustandsgrenzen in der Anlage 3.3 dargestellt sind.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche werden zur Verifizierung der organoleptischen Ansprache in die in Anlage 2 dargestellten Bohrprofile aufgenommen. Die im Anhang A beigefügten Schichtenverzeichnisse beinhalten lediglich die unkorrigierte Feldansprache.

2.3 › Umweltchemische Analytik

Für die umweltchemische Analytik des Bodens wurden Proben entnommen und zu Mischproben zusammengeführt. Die Zusammenstellung der Bodenmischproben ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2 Übersicht der untersuchten Bodenmischproben

Name der Probe	Enthaltene Proben	Tiefe [m]	Bodenart	Untersuchung
MP 1 Probe-Nr. 014	BS 1, GP 4	3,0 – 4,7	Kies	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteleuat) [FS + EL]
	BS 2, GP 4	3,2 – 4,9		
SP 1 Probe-Nr. 003	Abschlagprobe Bestandsbauwerk		RC Material	EBV Anl. 1 Tab. 1 RC + Anl. 4 Tab. 2.2
Schurf 1 Probe-Nr. 008	SCH 1	0,0 – 0,8	Schotter	DB Ril 880.4010 (2023) – gleisnahes mineralisches Material – Fraktion <31,5mm

Die Mischproben wurden zur Analyse an die GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim verschickt. Die Prüfberichte mit den detaillierten Analyseergebnissen sind dem Anhang C.1 beigefügt. In dem Prüfbericht sind auch die Ergebnisse der parallel zu untersuchenden Durchlässe enthalten. Die Ergebnisse der Mischproben werden nachstehend beschrieben. Eine detaillierte Auswertung der Prüfberichte ist dem Anhang C.2 zu entnehmen. Eine Zusammenfassung der Auswertung ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

Bezeichnung	Zuordnungswerte	Maßgeblicher Parameter	AVV Abfallschlüssel
MP 1	BM-0*	Ni = 20 mg/kg	AVV 17 05 04

Aufgrund der geringen Materialmenge der Feinanteile des Gleisschotters bei Schurf 1 konnten keine Eluatwerte bestimmt werden. Deshalb konnte kein Zuordnungswert für den Schotter festgelegt werden und die allein ermittelten Feststoffparameter sind nicht aussagekräftig genug. In diesem Fall können die Ergebnisse lediglich als Orientierungshilfe dienen.

Mit der Abschlagprobe des Bestandsbauwerkes konnte ebenfalls nur eine geringe Probenmenge gewonnen werden, so dass auch hier keine Eluatwerte bestimmt werden konnten. In diesem Fall sollten die Ergebnisse lediglich als Orientierungshilfe dienen.

3 › Baugrund

3.1 › Geologischer Überblick

In den Untersuchungsbereich sind nach den uns vorliegenden geologischen Karte (Unterlage [U3]) holozäne Flussablagerungen zu erwarten, siehe auch Unterlage [U2].

Die anstehenden oberen Bodenschichten sind im Bereich von Bahnanlagen und kreuzender Wege in der Regel durch Abtragung, Umlagerung und Durchmischung in ihrer ursprünglichen Form verändert und werden meist von künstlichen Auffüllungen unterschiedlicher Zusammensetzungen bedeckt.

Nach DIN EN 1998-1/NA (Fassung 2011-01) gehört das Bauvorhaben zu keiner Erdbebenzone.

3.2 › Beschreibung der angetroffenen Bodenarten

Die Benennung und die Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgt anhand der in situ bzw. der im Labor vorgenommenen Bodenansprache sowie anhand der Ergebnisse der durchgeführten Laborversuche. Dabei werden sowohl die Korngrößenverteilungen als auch das bodenmechanische Verhalten der jeweiligen Bodenarten berücksichtigt.

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundungen weist der Bereich des Durchlasses zunächst eine rd. 0,4 m tonige Oberbodenschicht bzw. eine 0,7 m mächtige kiesige Auffüllung auf. Unterhalb dieser Schichten erstrecken sich bis zu einer Tiefe von rd. 3,0 m bis 3,2 m weiche leicht plastische Schluffe, die unterschiedliche Nebenanteile beinhalten. Darunter folgen locker gelagerte schluffige Kiese, die bis Tiefen von rd. 4,7 m bis 4,9 m reichen. Unterhalb der schluffigen Kiesschicht erstrecken

sich bis in Tiefen von rd. 5,8 m bis 6,3 m leicht plastische Tone mit steifer Konsistenz. Ab einer Tiefe von rd. 5,8 m bis 6,3 m sind bis zur Endteufe mitteldicht gelagerte schluffige Sande erbohrt worden.

Für die im Rahmen dieses Projekts durchzuführenden erdstatischen Berechnungen kann von dem in den nachfolgenden Tabellen angegebenen vereinfachten Baugrundaufbau ausgegangen werden.

Tabelle 4 Vereinfachter Baugrundaufbau Durchlass

Bis in Tiefe [m u GOK]	Bodenart	Lagerungsdichte/ Konsistenz
0,4 (in BS 2)	toniger Oberboden	weich ¹⁾
0,7 (in BS 1)	kiesige Auffüllung	locker ¹⁾
3,0 – 3,2	Schluff	weich
4,7 – 4,9	schluffiger Kies	locker
5,8 – 6,3	Ton	steif
8,0 (Endteufe)	schluffiger Sand	mitteldicht

¹⁾ Böden innerhalb der Vorschachtstrecke und keine Ergebnisse der DPH, somit Lagerungsdichte und Konsistenz angenommen

3.3 › Wasser im Baugrund

Die hydrologischen Verhältnisse werden durch die Grundwasserstände, den Geländeverlauf sowie die anstehenden Bodenarten und deren Schichtenfolge bestimmt.

Während der Aufschlussarbeiten im Juni 2024 wurde Wasser in einer Tiefe von rd. 0,9 m bis 0,8 m unter GOK angeschnitten. Am Ende der Bohrarbeiten hat sich der Wasserstand bei rd. 0,3 m bis 0,5 m unter GOK (entspricht eine Höhe von rd. 234,60 m NHN bis 235,11 m NHN) eingependelt.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei den im offenen Bohrloch eingemessenen Grundwasserstand nicht um den ausgepegelten Grundwasserstand handelt. Der im offenen Bohrloch eingemessene Grundwasserstand ist daher mit Unsicherheiten behaftet.

Nach Starkniederschlägen und/oder entsprechend nassen Witterungsperioden muss mit einem Anstieg des Grundwassers gerechnet werden.

Unter Berücksichtigung aller vorliegenden Ergebnisse wird für die weitere Planung empfohlen, vorerst von einem Bemessungswasserstand knapp unterhalb der Höhe der Geländeoberkannte auszugehen. Bauzeitlich kann von einem Grundwasserstand bei 0,5 m unter Geländeoberkannte ausgegangen werden.

Entsprechend der vorliegenden Umweltkarte (Unterlage [U4]) befindet sich die Baumaßnahme außerhalb der Überschwemmungsgebiete.

Für weitere Ausführung zu den hydrologischen Verhältnisse wird auf die Unterlage [U2] verwiesen.

3.4 › Geotechnische Kenngrößen

Die Festlegung der Bodenkenngrößen erfolgte anhand der im bodenmechanischen Labor der GTU Ingenieurgesellschaft vorgenommenen Bodenansprache und der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche bzw. deren Bewertung und Interpretation. Gleichzeitig werden die Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenarten berücksichtigt.

Für die im Rahmen der vorliegenden Baumaßnahme durchzuführenden erdstatischen Berechnungen können die in Tabelle 5 angegebenen charakteristischen Werte der bodenmechanischen Kenngrößen verwendet werden.

Tabelle 5 Geotechnische Kenngrößen (charakteristische Werte)

Bodenart	Lagerungs- dichte/ Konsistenz	Wichte		Scherparameter			Steife- modul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
		γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	
toniger Oberboden	weich	18	8	22,5	0 – 2	30 – 40	3 – 4
kiesige Auffüllung	locker	18	10	32,5	0	–	20 – 30
Schluff	weich	19	9	27,5	0 – 2	40 – 60	4 – 6
schluffiger Kies	locker	19	11	32,5	0 – 2	–	30 – 40
Ton	steif	19	9	25	5	90 – 110	8 – 10
schluffiger Sand	mitteldicht	19	11	32,5	0 – 2	–	40 – 50

Der Steifemodul ist spannungsabhängig und somit sowohl von der Tiefe als auch von der Einwirkung (Bauwerkslast) abhängig. Anhand von zusätzlichen Erkenntnissen können sich Änderungen in den Kennwerten ergeben.

3.5 › Bautechnische Eigenschaften der Bodenarten

Zur bautechnischen Klassifizierung und zur Beurteilung der angetroffenen Bodenarten hinsichtlich der Erd- und Gründungsarbeiten sind in Tabelle 6 die Bodengruppen nach DIN 18 196 und die Homogenbereiche nach DIN 18 300 (Erdarbeiten) angegeben. Bei der Einteilung in Homogenbereiche werden sowohl die bodenmechanischen Laborversuche als auch die bodenmechanischen Kenngrößen berücksichtigt.

Eine zusammenfassende Übersicht der Homogenbereiche mit der Angabe ihrer Eigenschaften und Kennwerte ist in der Anlage 4 dargestellt. Bei den aufgeführten Eigenschaften und Kennwerten handelt es sich nicht um charakteristische Kennwerte für Berechnungen, sondern um Spannbreiten, die zur Abschätzung der Bearbeitbarkeit der angetroffenen Bodenschichten verwendet werden können.

Tabelle 6 Bodengruppen und Homogenbereiche

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Homogenbereich DIN 18 300
toniger Oberboden	TL	Erd-1 ¹⁾
kiesige Auffüllung	[GW]	Erd-2
Schluff	UL	Erd-3 ¹⁾
schluffiger Kies	GU, GU*	Erd-4 ²⁾
Ton	TL	Erd-5 ¹⁾
schluffiger Sand	SU*	Erd-6 ¹⁾

¹⁾ stark frostempfindlich und sehr empfindlich gegenüber Wasserzutritt und dynamischen Beanspruchungen

²⁾ lokal (GU*) stark frostempfindlich und sehr empfindlich gegenüber Wasserzutritt und dynamischen Beanspruchungen

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Böden überwiegend sehr wasser- und frostempfindlich (F3) sind und bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung, z.B. durch den Baubetrieb, zum Aufweichen neigen. Dies ist bei der Planung der Erdarbeiten zu beachten.

4 › Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise zur Gründung des Durchlasses

4.1 › Allgemeines

Durchlässe unter einer Eisenbahnstrecke werden aufgrund des Einflusses auf die Standsicherheit des Fahrweges nach Handbuch EC7-1¹ grundsätzlich in die Geotechnische Kategorie GK2 - Baumaßnahme mit normalem Schwierigkeitsgrad – eingestuft.

Der neu zu errichtende Durchlass soll 6,0 m neben dem Bestandsbauwerk Bauwerk im Rohrvortriebsverfahren hergestellt werden.

4.2 › Rohrvortrieb

4.2.1 › Anforderungen

Für Rohrleitungen bzw. Querungen gilt nach Ril 836, Modul 836.4501 und für einzusetzende Bauprodukte Modul 836.0101.

In Modul 836.4501 sind entsprechende Anforderungen aufgeführt. Grundsätzlich sind bei Rohrleitungen/ Querungen unter Gleisen nach Modul 836.4502 folgende Anforderungen an die Überdeckung h_u (OK Rohr ... OK Schwelle) bzw. an die Überdeckung h_e (OK Rohr ... Planum) einzuhalten:

für Rohre $d_A \geq 1000$ mm:	$h_u \geq 1,50$ m	(Forderung)
für Rohre $d_A < 1000$ mm:	$h_u \geq 1,50$ m	(Empfehlung)
	$h_B \geq 1 \times d_A$ und $h_B \geq 0,5$ m	(Forderung bei biegesteifen Rohren)
	$h_B \geq 2 \times d_A$ und $h_B \geq 0,5$ m	(Forderung bei nicht biegesteifen Rohren)

Bei einer Überdeckung von 1,5 m bis 2 m liegt der Bereich des Rohrvortriebes in den weichen Schluffschicht.

Hinsichtlich des Abstandes zu vorhandenen Bauwerken bzw. Fundamenten von Oberleitungsmasten sind die Hinweise der Ril 836 Modul 4501 Bild 1 zu beachten.

Für die Durchführung der Rohrvortriebsarbeiten sind die Ausführungen der Ril 836.4505, Kap. 3, der DIN 18 319 sowie das Arbeitsblatt ATV A 125 und A 161 zu beachten.

Rohrvortriebe sind ohne Unterbrechung durchzuführen. Bodeneinbrüche am Ende des Vortriebes sind durch eine Abstützung gegen die Ortsbrust bei vorherigem Anlegen der Start- und Zielgrube zu vermeiden. Am umgebenden Erdkörper dürfen keine Verformungen auftreten. Zum Einbau der Rohre

¹ Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik (DIN EN 1997-1)

sind ausschließlich steuerbare Verfahren mit Bodenentnahme anzuwenden, z.B. Tunnelbau im Pilotrohr – Vortrieb, mit und ohne Grundwasser.

Bei dem Rohrvortrieb ist nach dem Verfahren von SCHERLE (1977) bei einem Rohrdurchmesser von bis zu 500 mm mit zu erwartenden Setzungen von bis zu rd. 1 cm zu rechnen. Die Setzungsmulden können sich dabei über eine Länge von rd. 3 m bis 4 m ausbilden. Bei größeren Rohrdurchmessern erhöhen sich die Setzungen entsprechend.

Beim gewählten Vortriebsverfahren ist zu gewährleisten, dass durch das Bohrverfahren über den Bohrdurchmesser hinaus keine weiteren Hohlräume im Bereich des Gleisuntergrundes hervorgerufen werden. Zur Gewährleistung des sicheren Bahnbetriebs sind die Gleise im Rahmen einer Beweissicherung während der Rohrvortriebsarbeiten regelmäßig geodätisch zu kontrollieren.

Bei der Querung von Gleisen sind die Grenzwerte der zulässigen Gleislageänderungen vor Beginn der Arbeiten durch den zuständigen Fachdienst der DB mitzuteilen. Vor, während und nach den Vortriebsarbeiten ist die Gleislage bis zum Abklingen der Setzungen vermessungstechnisch zu überwachen. Nachstopfungen sind nicht auszuschließen.

4.2.2 › Sicherung von Start- und Zielgruben

Sofern es die Platzverhältnisse zulassen, und die Start- und Zielbaugrube außerhalb des Druckbereiches der Eisenbahnverkehrslasten (außerhalb Sicherungsbereich 2 bzw. 3) liegen können die Baugruben grundsätzlich geböscht ausgeführt werden.

Bei der Böschungsherstellung sind die Vorgaben der DIN 4124 uneingeschränkt zu beachten. Die Standsicherheit von Baugrubenwänden ist in allen Bauzuständen und unter allen Witterungsbedingungen zu gewährleisten. Unbelastete Baugruben-böschungen (bis maximal 5 m Höhe, über Grundwasser) können nach DIN 4124:2012-01 mit abgeböschten Wänden hergestellt werden. Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit darf hierbei ein Böschungswinkel von 45° nicht überschritten werden.

Parallel zu den Grubenwänden ist ein mind. 0,6 m breiter, waagerechter Schutzstreifen vorzusehen. Dieser ist während des gesamten Offenstehens von Aushub, Maschinen, Baumaterial o.ä. lastfrei zu halten. Der Sicherheitsabstand von Fahrzeugen zur Böschungskante ist gemäß DIN 4124 einzuhalten.

Gemäß DIN 4124 sind frei abgeböschte Graben- und Grubenwände vollflächig und überlappend mit witterungsbeständigen Planen/Folien während des gesamten Offenstandes gegen nachteilige Witterungseinflüsse (Niederschlag, Austrocknung, Frost) zu schützen.

Anfallendes Oberflächenwasser ist so abzuführen, dass die Standsicherheit der Böschungen nicht beeinträchtigt wird. Gemäß DIN 4124 sind frei abgeböschte Graben- und Grubenwände vollflächig und überlappend mit witterungsbeständigen Planen/Folien während des gesamten Offenstandes gegen nachteilige Witterungseinflüsse (Niederschlag, Austrocknung, Frost) zu schützen.

Zur Fassung und Ableitung von Grundwasser und anfallendem Niederschlagswasser ist eine geschlossene Wasserhaltung erforderlich, deren Filterstrecke in den Kiesen unterhalb der Schluffe anzuordnen ist, um somit ein Aufbrechen der Baugrubensohle zu verhindern. Für die geschlossene Grundwasserhaltung ist eine entsprechende Genehmigung einzuholen.

Steht nicht genügend Raum zur Verfügung, um die Baugruben unter Einhaltung der Vorgaben der DIN 4124 frei abgeböschert herzustellen oder liegen sie im Sicherungsbereich 2 bzw. 3, so sind die betreffenden Baugrubenwände zu verbauen.

Die Nachweise für den Baugrubenverbau sind für alle maßgebenden Bauzustände und Lastfälle gesondert zu erbringen. Für die Bemessung erforderlicher Baugrubenverbauten sind die bodenmechanischen Kenngrößen entsprechend Kapitel 3.1 sowie für die Ausführung eines verformungsarmen Verbaus der erhöhte aktive Erddruck anzusetzen. Dieser ist in Abhängigkeit von den zulässigen Verformungen des Verbaus entsprechend den Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ EAB, 6. Auflage 2021 zu berücksichtigen.

Die Aushubsohle darf grundsätzlich nicht mit schwerem Gerät befahren werden. Durch den Baubetrieb aufgeweichte Böden sind durch Magerbeton zu ersetzen.

5 › Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit

Nach den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ liegt der Grenzbereich der Durchlässigkeitsbeiwerte für Böden, in denen eine Versickerung ohne Überlauf möglich ist, zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ und $k_f = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$.

Die für die im Bereich der Baumaßnahme erkundeten Bodenschichten können anhand der Korngrößenverteilungen korrelativ durchschnittliche Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $k_f < 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ ermittelt werden. Demnach ist eine gezielte Versickerung von Niederschlagswasser nicht möglich.

6 › **Allgemeine Hinweise zum Erdbau**

Generell sind für die Erdarbeiten die Bestimmungen der ZTV E-StB 17 bzw. der Ril 836 zu beachten. Auf einige Punkte wird nachfolgend besonders hingewiesen.

Die Eigenschaften des Baugrunds dürfen durch die Arbeitsvorgänge und die eingesetzten Geräte nicht nachteilig verändert werden. Aufgeweichte oder durch den Baubetrieb unbrauchbar gewordene Böden im Bereich des Planums sind auszutauschen, auszutrocknen oder zu verbessern. Gefrorene Böden sind weder zu überbauen noch als Baustoff zu verwenden.

7 › **Sonstige Hinweise und Empfehlungen**

Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen „Weißdruck“ bzw. der „Stand der Technik“.

Das Gutachten gilt nur für den vorliegenden Planungsstand. Planungsänderungen sind dem Gutachter mitzuteilen. Sondervorschläge, gründungstechnische Detailfragen und Planungsänderungen sind im Rahmen einer zusätzlichen Begutachtung bzw. geotechnischen Beratung zu prüfen bzw. zu beurteilen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei den durchgeführten Baugrunderkundungen nur um punktuelle Aufschlüsse handelt. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu. Es ist daher nicht auszuschließen, dass kleinräumig Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen vorliegen können, die dem Gutachter umgehend anzuzeigen sind. Die Einbauempfehlungen sind dann ggf. entsprechend anzupassen.

Zur Prüfung und Bestätigung der in vorliegendem Gutachten enthaltenen Angaben sollten die Bauarbeiten durch den Gutachter begleitet werden.

Hannover, 30.09.2024

GTU Ingenieurgesellschaft mbH



Digital unterschrieben
von Andreas Tröger
Datum: 2024.10.04
15:35:33 +02'00'

ppa. Dipl.-Ing. Andreas Tröger
Abteilungsleiter Geotechnik

gez. i.A. Egest Veselaj M. Sc.
Projektingenieur

Anlage 1

Pläne

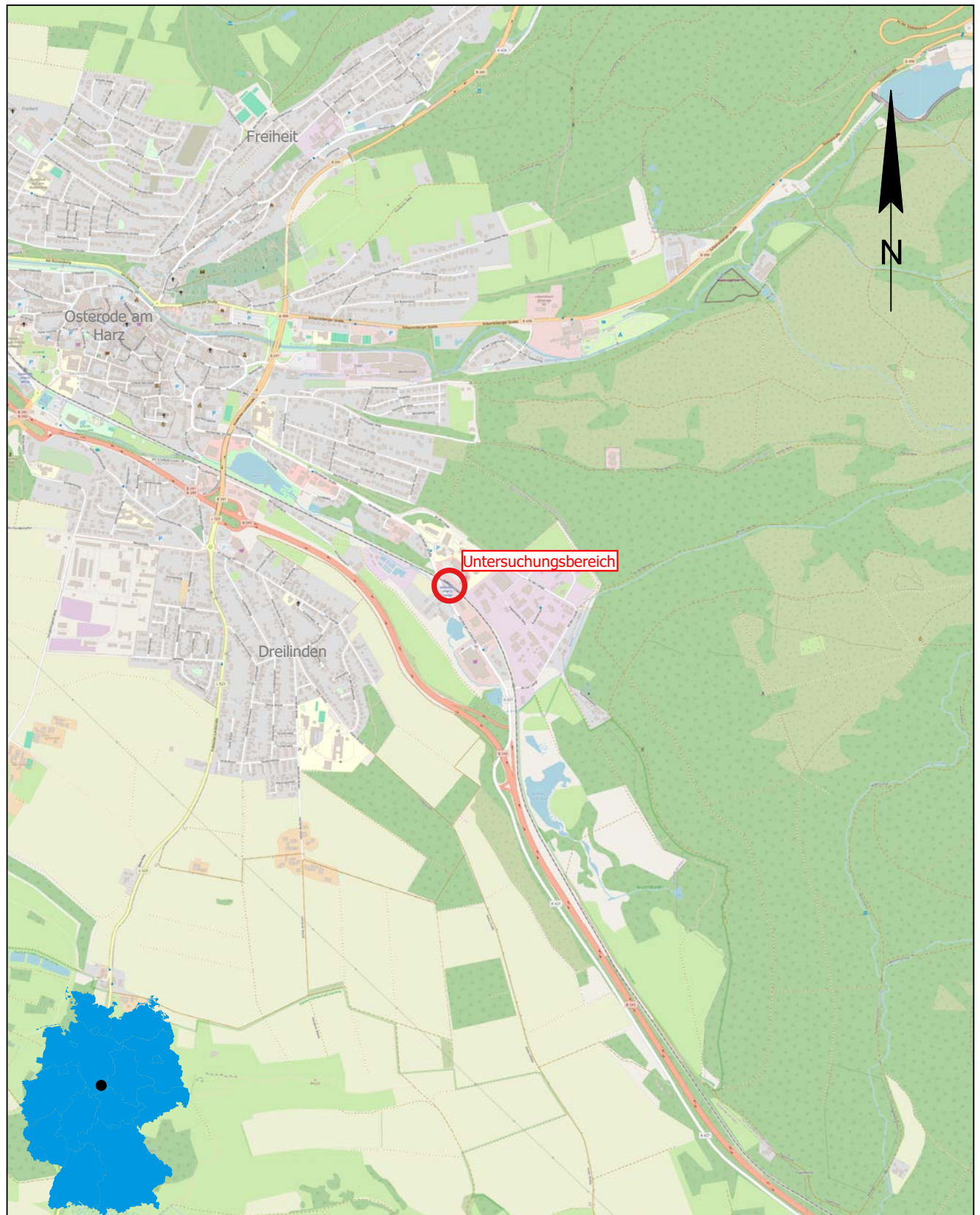
- | | |
|------------|---|
| Anlage 1.1 | Übersichtskarte |
| Anlage 1.2 | Lageplan mit Ansatzpunkten der
Baugrundaufschlüsse |

Übersichtskarte

Projekt: Erneuerung. DL Str. 1812 km 108,277

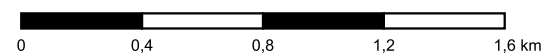
GTU 1524045_04

Baugrund- und Gründungsgutachten



Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende

Maßstab 1:25000





Legende

BS / DPH Kleinbohrung / Schwere Rammsondierung

 GTU Ingenieurgesellschaft mbH Sahlkamp 149 30179 Hannover Tel.: 0511 / 90899 - 0; Fax: -25 e-mail: gtu.hannover@gtu-online.de	Datum		Name
	bearbeitet	08/2024	Tröger
	gezeichnet	08/2024	Ronke
	geprüft:		
Auftraggeber:	DB InfraGO AG Projekte KiB Hannover I.II-N-H-K Lindemannallee 3 30173 Hannover		Anlage 1.2
			Blatt-Nr.: 1/1
			GTU 1524045_04
Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277	Datum		Zeichen
	nachgeprüft		
	Lageplan mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse		
Baugrund- und Gründungsgutachten			Maßstab 1 : 500

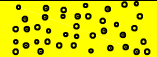
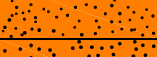
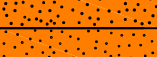
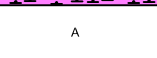
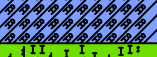
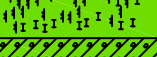
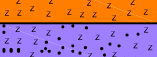
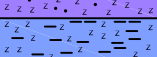
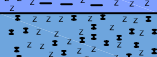
Anlage 2

Darstellung der Baugrundaufschlüsse

Legende der verwendeten Kurzzeichen und Signaturen

nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN 4023:2006-02

Kurzzeichen, Zeichen und Farbkennzeichnungen nach DIN 4023

Benennung		Kurzzeichen		Zeichen
Bodenart	Beimengungen			Zeichen
KIES	kiesig	G	g	
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	
Feinkies	feinkiesig	fG	fg	
SAND	sandig	S	s	
Grobsand	grobsandig	gS	gs	
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms	
Feinsand	feinsandig	fS	fs	
Schluff		U	u	
Ton		T	t	
Torf, Humus		H	h	
Mudde		F		
Auffüllung		A		A
Steine		X	x	
Mutterboden		Mu		Mu
Geschiebelehm		Lg		
Geschiebemergel		Mg		
Löß		Lö		
Lößlehm		Löl		
Klei, Schlick		Kl		
Sandstein		Sst		
Tonstein		Tst		
Mergelstein		Mst		
Kalkstein		Kst		

Grundwasserstände und Probenarten

▼ NN +118.0
22.11.02

Ruhewasserstand in einem
ausgebauten Bohrloch

▼ 118.0
(22.11.02)

Grundwasserstand nach
Beendigung der Bohrung

▽ 118.0
(22.11.02)

Grundwasseroberfläche am
22.11.02 in 118,0 m unter Gelände
angebohrt

↑ 118.0
(22.11.02)

Anstieg des Grundwassers

Konsistenz des Bodens nach DIN 4023

	klüftig
	fest
	halbfest - fest
	halbfest
	steif - halbfest
	steif
	weich - steif
	weich
	breiig - weich
	breiig

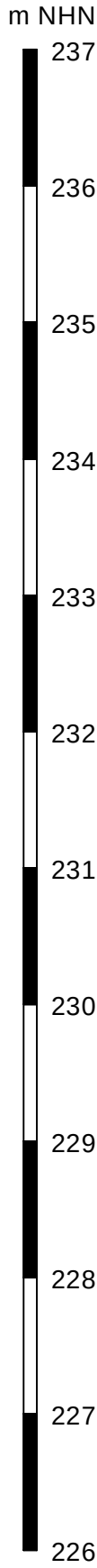
Hauptanteile werden mit großen, Nebenteile mit kleinen Buchstaben aufgeführt

Beispiel: Umfang bzw. Einfluß des Nebenteils

s* (stark sandig), s (sandig), s' (schwach sandig)

Beispiel für Benennung:

fs, ms*, g, u' (Feinsand, stark mittelsandig, kiesig, schwach schluffig)

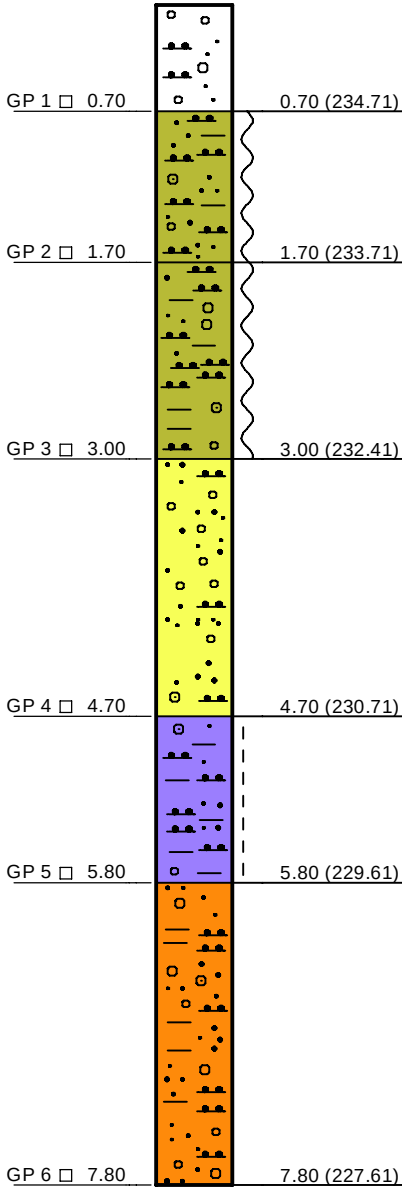


BS 1

235.41 m NHN

0.30 (235.11)
(05.06.2024)

0.90 (234.51)
(05.06.2024)



G, s, u' (GW)

U, t, s*, g (UL)

U, t, s, g* (UL)

G, s, u' (GU)

T, u*, s, g' (TL)

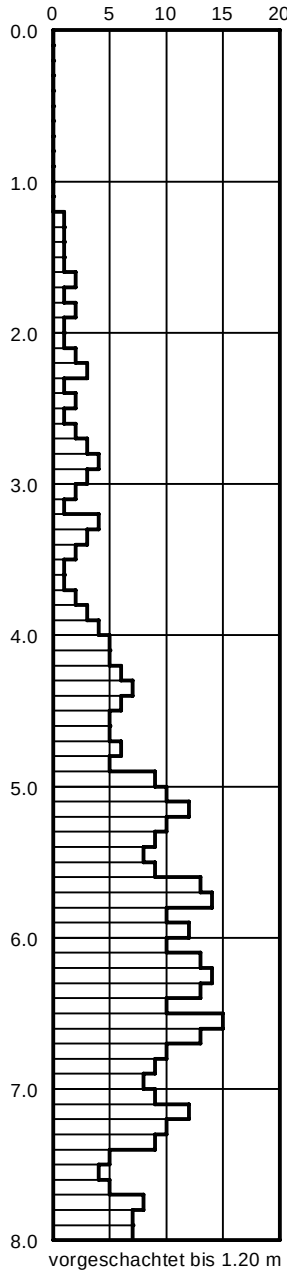
S, g*, u, t (SU*)

Abbruch wegen Geräteauslastung

DPH 1

235.41 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



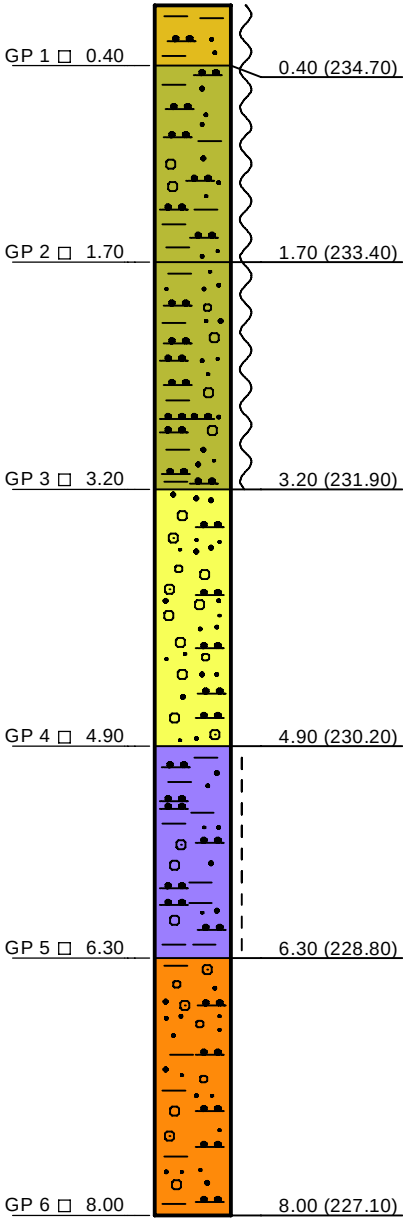
vorgeschachtet bis 1.20 m

BS 2

235.10 m NHN

0.50 (234.60)
(05.06.2024)

0.80 (234.30)
(05.06.2024)



T, s*, u, o' Wurzelreste (TL)

U, t, s, g' (UL)

U, t', s, g (UL)

G, s, u (GU*)

T, u*, s, g' (TL)

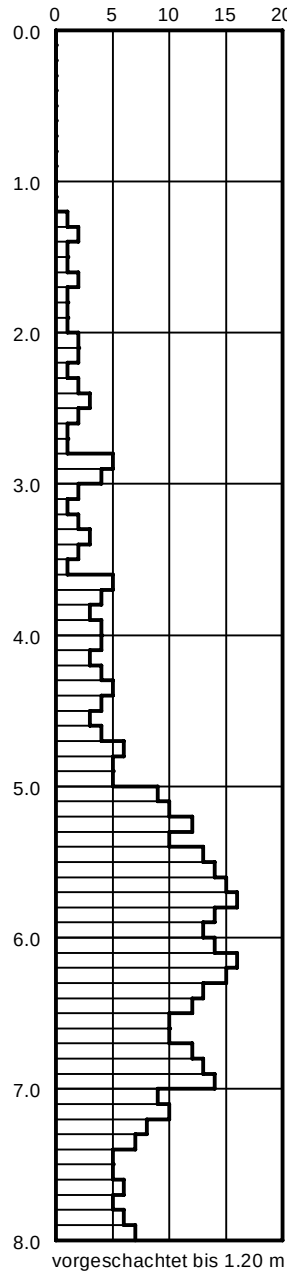
S, g*, u, t' (SU*)

GP 6 □ 8.00 8.00 (227.10)

DPH 2

235.10 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



vorgeschachtet bis 1.20 m

SO = 236,54 m NHN

GTU

Ingenieurgesellschaft

GTU Ingenieurgesellschaft mbH
Sahlkamp 149
30179 Hannover
Tel.: 0511 / 90899 - 0; Fax: -25
e-mail: gtu.hannover@gtu-online.de

Datum Name

bearbeitet 08/2024 Veselaj

gezeichnet 08/2024 Ronke

geprüft:

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Projekte KiB Hannover
I.II-N-H-K
Lindemannallee 3
30173 Hannover

Anlage 2

Blatt-Nr.: 1/1

GTU 1524045_04

Datum Zeichen

nachgeprüft

Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277

Baugrund- und Gründungsgutachten

Darstellung der
Baugrundaufschlüsse

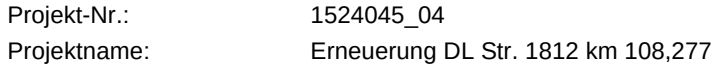
Maßstab in der Höhe: M 1 : 50

Anlage 3

Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

- Anlage 3.1 Übersichtstabelle
- Anlage 3.2 Korngrößenverteilungen
- Anlage 3.3 Zustandsgrenzen

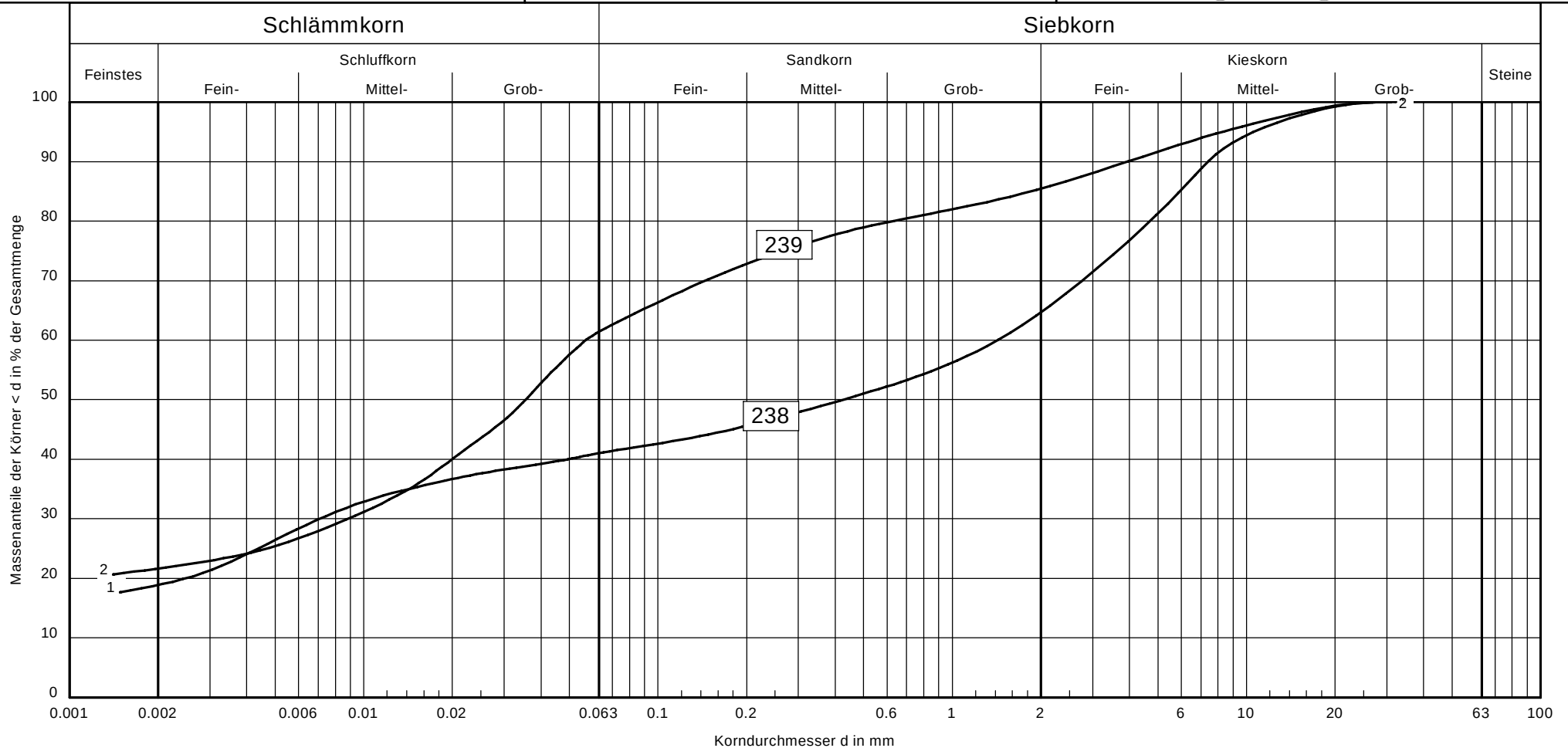
Anlage 3.1

[illegible]

Datum: 12.08.2024

nach DIN EN ISO 17892-4

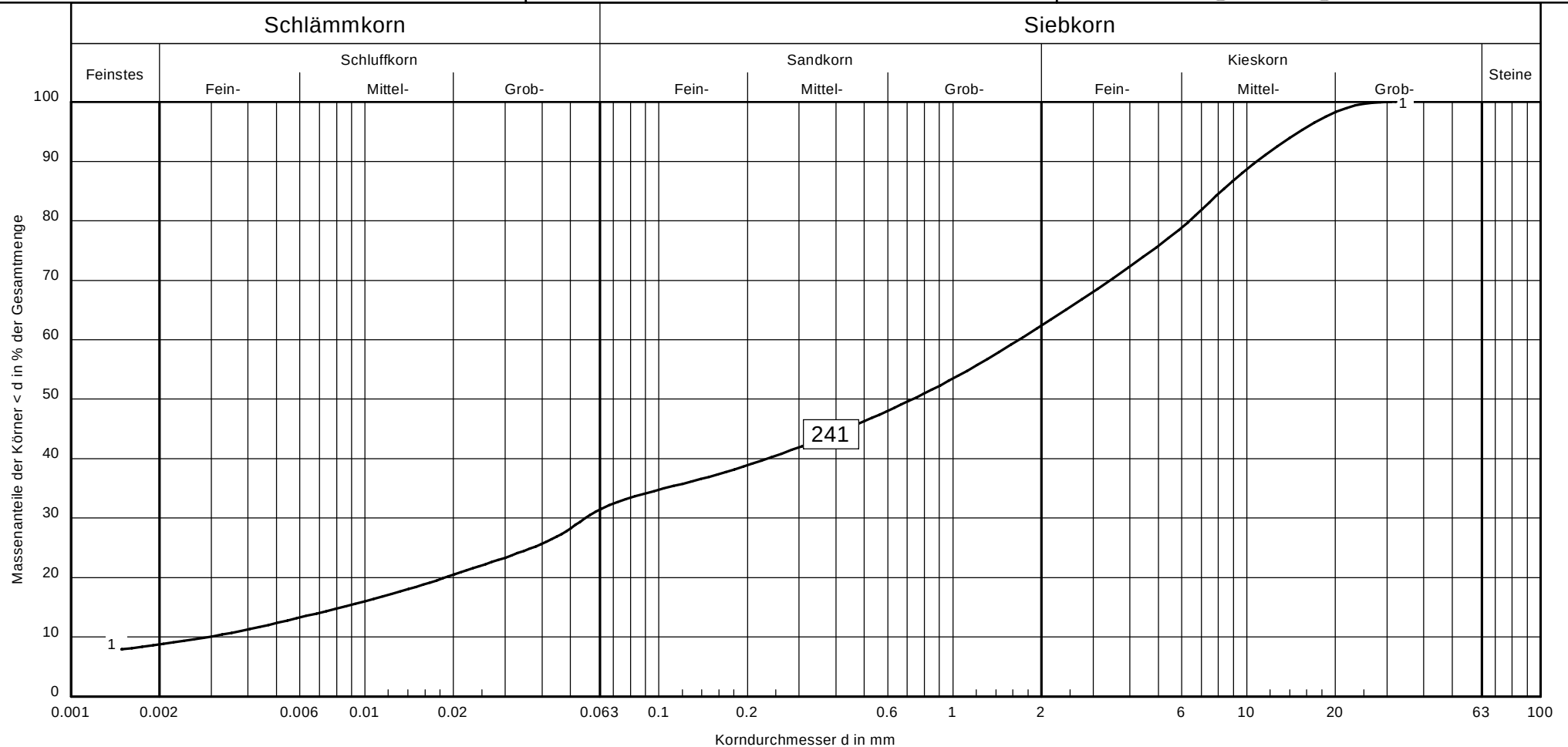
GTU
Ingenieurgesellschaft

[illegible]

Datum: 12.08.2024

nach DIN EN ISO 17892-4

GTU
Ingenieurgesellschaft

[illegible]

Projekt-Nr.: 1524045_04

Anlage: 3.3.1

GTU Ingenieurgesellschaft mbH
Heidenkampsweg 74
20097 Hamburg



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277

Boden- und Gründungsgutachten

Bearbeiter: XI

Datum: 30.07.2024

Labor-Nr.: 239 - 6524

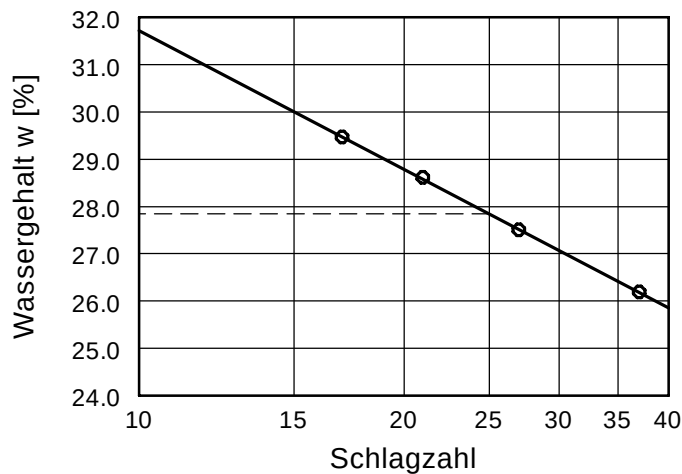
Entnahmestelle: BS 1

Tiefe: 4,7 - 5,8

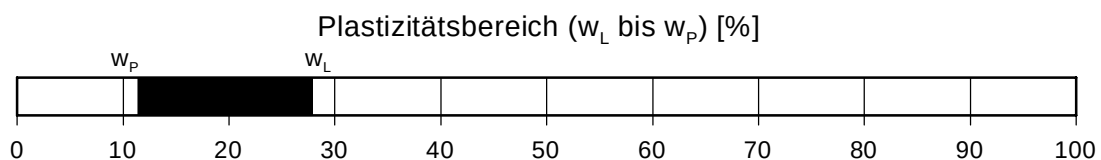
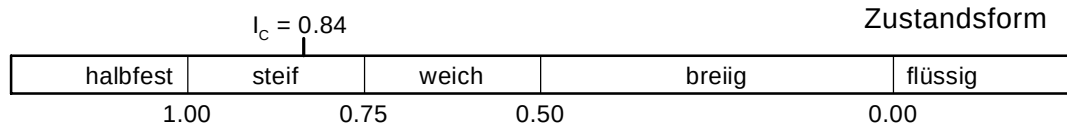
Art der Entnahme: gestört

Bodengruppe: TL (nach DIN 18196)

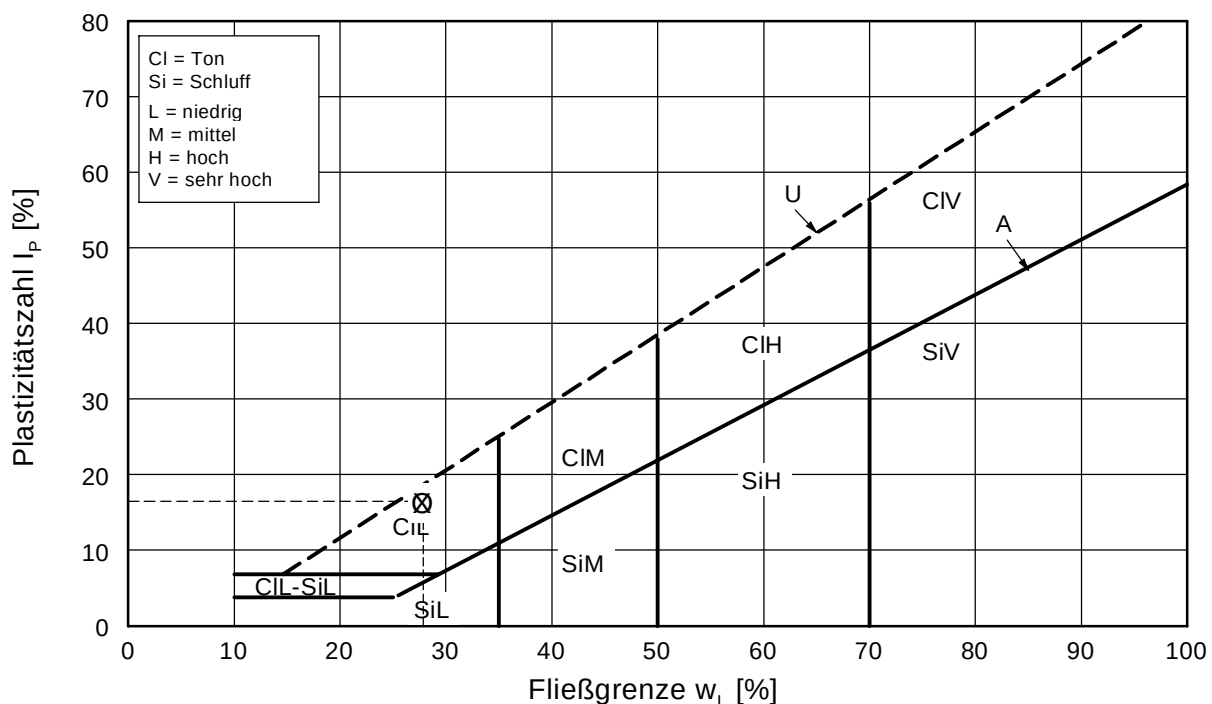
Probe entnommen am: 13.06.2024



Wassergehalt $w = 9.5 \%$
Fließgrenze $w_L = 27.8 \%$
Ausrollgrenze $w_p = 11.4 \%$
Plastizitätszahl $I_p = 16.4 \%$
Konsistenzzahl $I_c = 0.84$
Ungetrocknete Probe = 413.88 g
Entfernte Partikel = 123.32 g
Korr. Wassergehalt = 14.1 %



Plastizitätsdiagramm



Anlage 4

Homogenbereiche

Anlage 4.1 Übersichtstabelle

Anlage 4.2 Körnungsbänder

Übersicht Homogenbereiche

Eigenschaften und Kennwerte

Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277

GTU 1524045_04

Eigenschaften / Kennwerte		Erd-1	Erd-2	Erd-3	Erd-4	Erd-5	Erd-6
Ortsübliche Bezeichnung	[-]	toniger Oberboden	kiesige Auffüllung	Schluff	schluffiger Kies	Ton	schluffiger Sand
Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4	[-]	-	-	Anlage 4.2.1	-	Anlage 4.2.2	Anlage 4.2.3
Anteil Steine und Blöcke DIN 14688-2	[%]	< 2 ¹⁾	< 5 ¹⁾	< 2 ¹⁾	< 2 ¹⁾	< 2 ¹⁾	< 2 ¹⁾
Wichte im feuchten Zustand ²⁾ DIN 18125-1 oder -2	[kN/m ³]	17 - 19	17 - 19	18 - 20	18 - 20	18 - 20	18 - 20
Kohäsion ²⁾ DIN 18137-1 bis -3	[kN/m ²]	0 - 2	0	0 - 2	0 - 2	4 - 6	0 - 2
Undränierete Scherfestigkeit ²⁾ DIN 18137, DIN 18136, DIN 4094-4	[kN/m ²]	30 - 40	-	40 - 60	-	90 - 110	-
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	[%]	20 - 22	nicht relevant	22 - 24	nicht relevant	9 - 11	nicht relevant
Konsistenz DIN EN ISO 17892-12	[-]	weich $I_C = 0,5 - 0,75$	-	weich $I_C = 0,5 - 0,75$	-	steif $I_C = 0,75 - 1,0$	-
Plastizität DIN EN ISO 17892-12	[%]	$w_L = 20 - 35$ $I_P = 7 - 20$	-	$w_L = 20 - 35$ $I_P = 4 - 11$	-	$w_L = 20 - 35$ $I_P = 10 - 20$	-
Lagerungsdichte DIN 14688-2	[-]	-	locker $I_D = 0,15 - 0,35$	-	locker $I_D = 0,15 - 0,35$	-	mitteldicht $I_D = 0,35 - 0,65$
Organischer Anteil ²⁾ DIN 18128	[%]	< 5	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Abrasivität ²⁾ NF P18-579	[g/t]	0 - 500	0 - 500	0 - 500	0 - 500	0 - 500	0 - 500
Bodengruppe DIN 18196	[-]	TL	[GW]	UL	GU, GU*	TL	SU*

¹⁾ Abgeschätzter Wert, höhere Anteile sind nicht auszuschließen²⁾ kein Laborversuch durchgeführt, sondern aus Erfahrungswerten abgeschätzt

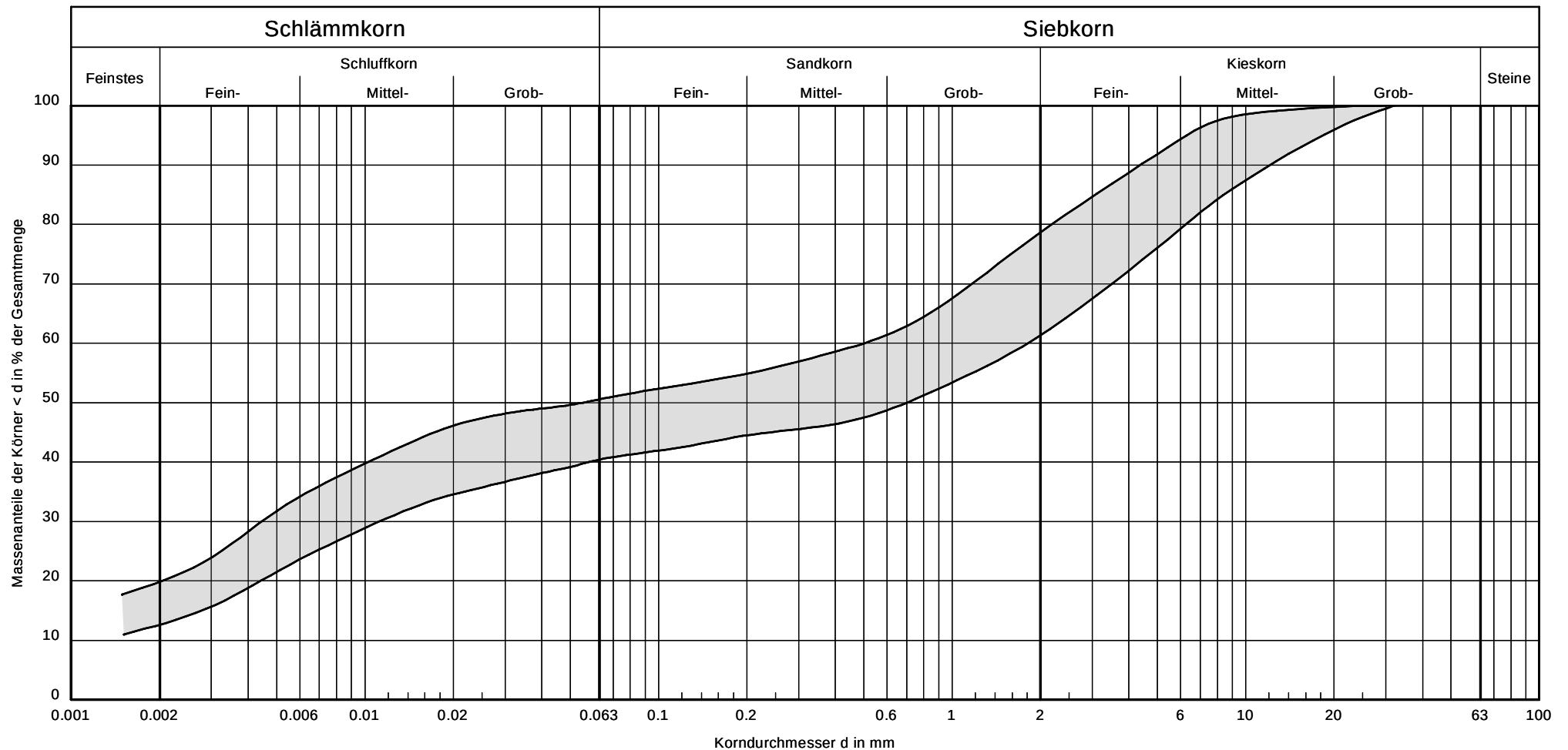
GTU 1524045_04
Erneuerung DL Str. 1812
km 108,277
Anlage 4.2.1

Bearbeiter: Eg

Datum: 17.09.2024

Körnungsband

Schluff
Erd-3



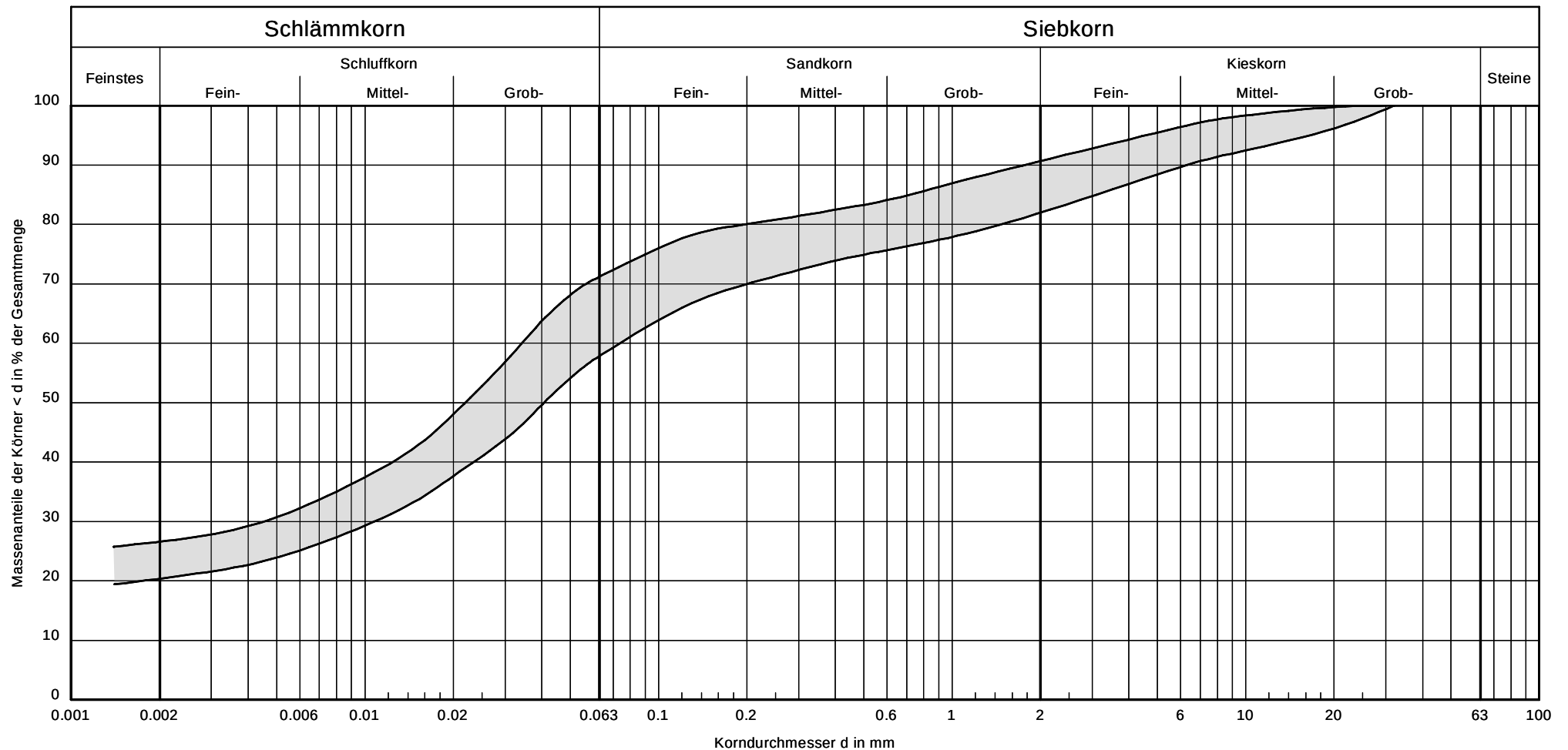
GTU 1524045_04
Erneuerung DL Str. 1812
km 108,277
Anlage 4.2.2

Bearbeiter: Eg

Datum: 17.09.2024

Körnungsband

Ton
Erd-5



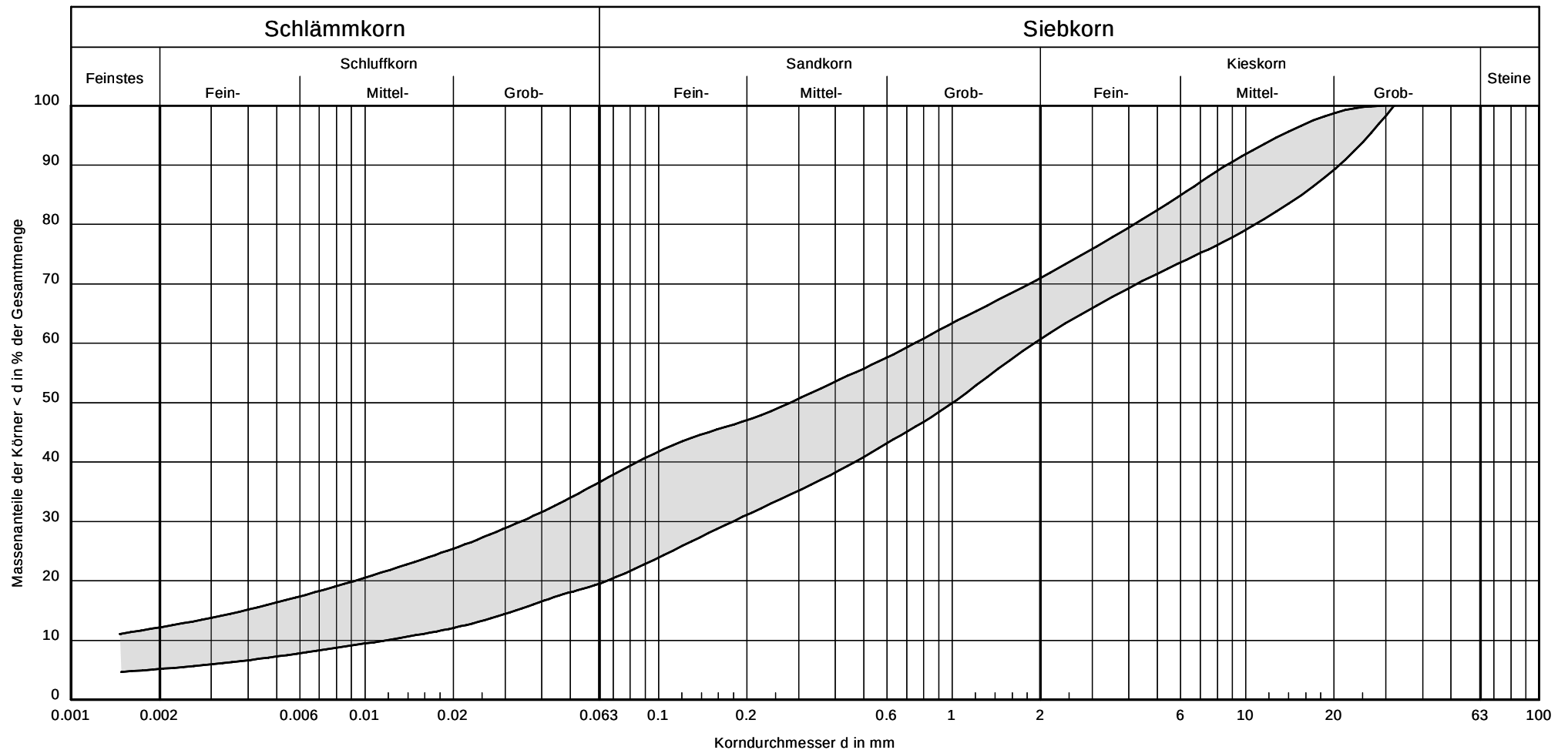
GTU 1524045_04
Erneuerung DL Str. 1812
km 108,277
Anlage 4.2.3

Bearbeiter: Eg

Datum: 17.09.2024

Körnungsband

schluffiger Sand
Erd-6



Anhang

Dokumentation der Baugrunderkundungen

Anhang A

Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen (unkorrigiert)

GTU Sahlkamp 149 30179 Hannover Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0 Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Projekt-Nr.: 1524045_04 Anhang A		
Vorhaben: Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277								
Bohrung BS 1 / Blatt: 1						Höhe: 235.41 m NHN Datum: 05.06.2024		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt					
0.70	a) Kies, sandig, schwach schluffig			erdfeucht, vorgeschachtet, eckig		GP	1	0.70
	b) Ziegelreste							
	c)	d)	e) braun, grau					
	f) Auffüllung	g)	h) [GW] i) +					
1.70	a) Ton, stark sandig, schluffig, kiesig			erdfeucht - feucht, vorgeschachtet bis 1.20 m, Grundwasser angebohrt: 0.90 m, Grundwasser bei Bohrende: 0.30 m		GP	2	1.70
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f) Ton	g)	h) TL i) +					
3.00	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig			nass		GP	3	3.00
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar	e) grau					
	f) Sand	g)	h) SU* i) +					
4.70	a) Kies, sandig, schwach schluffig			nass, eckig		GP	4	4.70
	b)							
	c)	d) leicht - mittel- schwer bohrbar	e) braun					
	f) Kies	g)	h) GU i) +					
5.80	a) Ton, stark sandig, schluffig, schwach kiesig			erdfeucht		GP	5	5.80
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) grau					
	f) Ton	g)	h) TL i) +					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

GTU Sahlkamp 149 30179 Hannover Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0 Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Projekt-Nr.: 1524045_04 Anhang A				
Vorhaben: Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277										
Bohrung BS 1 / Blatt: 2						Höhe: 235.41 m NHN		Datum: 05.06.2024		
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt	
7.80	a) Sand, stark kiesig, schluffig, tonig				erdfeucht, Abbruch wegen Geräteauslastung	GP	6	7.80		
	b)									
	c)		d) schwer bohrbar						e) braun	
	f) Sand		g)						h) ST* 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)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

GTU Sahlkamp 149 30179 Hannover Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0 Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Projekt-Nr.: 1524045_04 Anhang A		
Vorhaben: Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277							
Bohrung BS 2 / Blatt: 1					Höhe: 235.10 m NHN		
					Datum: 05.06.2024		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.40	a) Ton, stark sandig, schluffig			erdfeucht, vorgeschachtet	GP	1	0.40
	b) Wurzelreste						
	c) weich	d)	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g)	h) OT i) O				
1.70	a) Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig, schwach organisch			erdfeucht - feucht, vorgeschachtet bis 1.20 m, Grundwasser angebohrt: 0.80 m, Grundwasser bei Bohrrende: 0.50 m	GP	2	1.70
	b) Ziegelreste						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h) [TL] i) +				
3.20	a) Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig			nass	GP	3	3.20
	b)						
	c)	d) leicht bohrbar	e) grau				
	f) Sand	g)	h) SU* i) +				
4.90	a) Kies, sandig, schluffig			nass, eckig, Kernverlust	GP	4	4.90
	b)						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun				
	f) Kies	g)	h) GU* i) +				
6.30	a) Ton, stark sandig, schluffig, schwach kiesig			erdfeucht	GP	5	6.30
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) grau				
	f) Ton	g)	h) TL i) +				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

GTU Sahlkamp 149 30179 Hannover Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0 Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Projekt-Nr.: 1524045_04 Anhang A		
Vorhaben: Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277								
Bohrung BS 2 / Blatt: 2						Höhe: 235.10 m NHN		
						Datum: 05.06.2024		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
8.00	a) Sand, kiesig, schluffig, tonig				erdfeucht	GP	6	8.00
	b)							
	c)	d) mittelschwer - schwer bohrbar	e) braun					
	f) Sand	g)	h) ST*	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

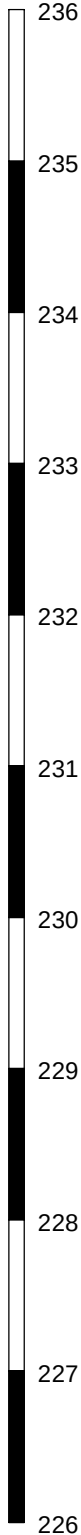
Anhang B

Protokolle der schweren Rammsondierungen

Projekt: Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277
Baugrund- und Gründungsgutachten

Datum: 05.06.2024
Sondierart: DPH

m NHN

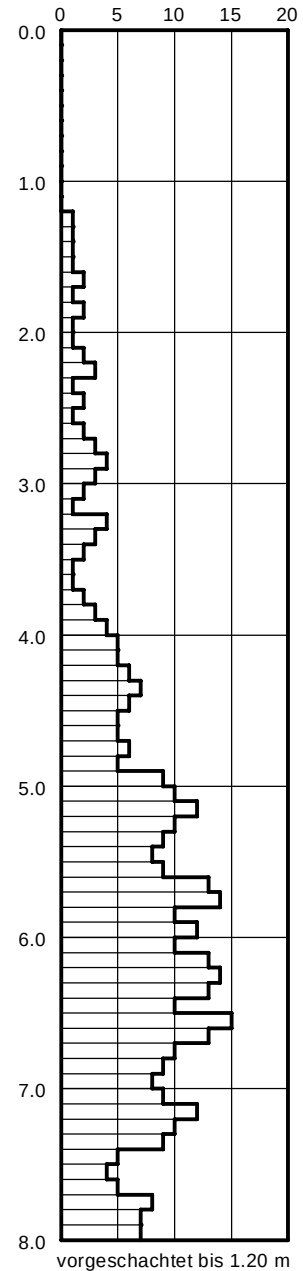


Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	4.10	5
0.20	0	4.20	5
0.30	0	4.30	6
0.40	0	4.40	7
0.50	0	4.50	6
0.60	0	4.60	5
0.70	0	4.70	5
0.80	0	4.80	6
0.90	0	4.90	5
1.00	0	5.00	9
1.10	0	5.10	10
1.20	0	5.20	12
1.30	1	5.30	10
1.40	1	5.40	9
1.50	1	5.50	8
1.60	1	5.60	9
1.70	2	5.70	13
1.80	1	5.80	14
1.90	2	5.90	10
2.00	1	6.00	12
2.10	1	6.10	10
2.20	2	6.20	13
2.30	3	6.30	14
2.40	1	6.40	13
2.50	2	6.50	10
2.60	1	6.60	15
2.70	2	6.70	13
2.80	3	6.80	10
2.90	4	6.90	9
3.00	3	7.00	8
3.10	2	7.10	9
3.20	1	7.20	12
3.30	4	7.30	10
3.40	3	7.40	9
3.50	2	7.50	5
3.60	1	7.60	4
3.70	1	7.70	5
3.80	2	7.80	8
3.90	3	7.90	7
4.00	4	8.00	7

DPH 1

235.41 m NHN

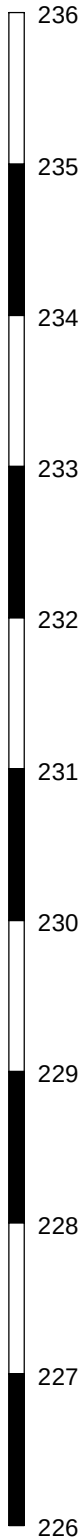
Schlagzahlen je 10 cm



Projekt: Erneuerung DL Str. 1812 km 108,277
Baugrund- und Gründungsgutachten

Datum: 05.06.2024
Sondierart: DPH

m NHN

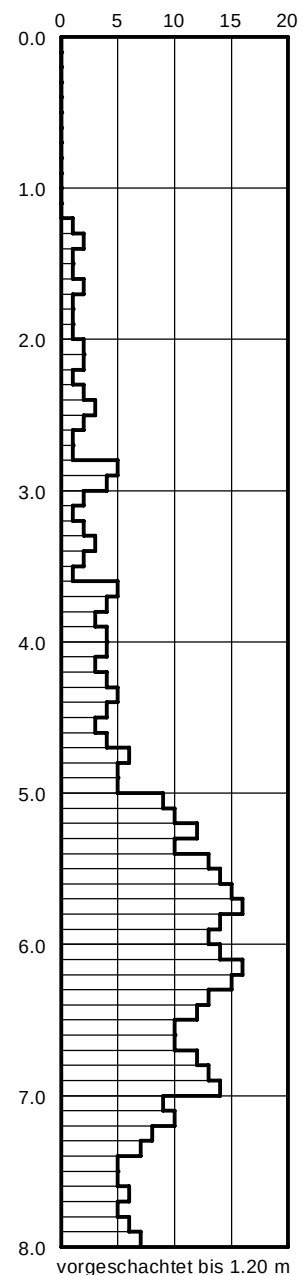


Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	4.10	4
0.20	0	4.20	3
0.30	0	4.30	4
0.40	0	4.40	5
0.50	0	4.50	4
0.60	0	4.60	3
0.70	0	4.70	4
0.80	0	4.80	6
0.90	0	4.90	5
1.00	0	5.00	5
1.10	0	5.10	9
1.20	0	5.20	10
1.30	1	5.30	12
1.40	2	5.40	10
1.50	1	5.50	13
1.60	1	5.60	14
1.70	2	5.70	15
1.80	1	5.80	16
1.90	1	5.90	14
2.00	1	6.00	13
2.10	2	6.10	14
2.20	2	6.20	16
2.30	1	6.30	15
2.40	2	6.40	13
2.50	3	6.50	12
2.60	2	6.60	10
2.70	1	6.70	10
2.80	1	6.80	12
2.90	5	6.90	13
3.00	4	7.00	14
3.10	2	7.10	9
3.20	1	7.20	10
3.30	2	7.30	8
3.40	3	7.40	7
3.50	2	7.50	5
3.60	1	7.60	5
3.70	5	7.70	6
3.80	4	7.80	5
3.90	3	7.90	6
4.00	4	8.00	7

DPH 2

235.10 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



Anhang C

Protokolle der chemischen Analysen

Anhang C.1 Prüfprotokolle der chemischen Analysen

Anhang C.2 Auswertung der Prüfberichte

GTU Ingenieurgesellschaft mbH
Standort Hamburg
Frau Negowetti
Heidenkampsweg 74



20097 Hamburg

Prüfbericht-Nr.: 2024P605801 / 1

Auftraggeber	GTU Ingenieurgesellschaft mbH Standort Hamburg
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	DL Str 1812/3600
Material	Lehm, Kies, sandig, Sand, kiesig, Ton, Schluff mit org. Anteilen, Schluff
Auftrag	1524045
Verpackung	PE-Becher
Probenmenge	je Probe 2,2 kg, 0,9 kg, 1,3 kg, 2,5 kg, 1,7 kg, 1,6 kg
unsere Auftragsnummer	24603876
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	25.07.2024 - 06.08.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Hildesheim, 06.08.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. L. Knieke
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 10 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P605801 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P605801 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876
Probe-Nummer		012	013	014
Material		Lehm	Kies, sandig	Sand, kiesig
Probenbezeichnung		MP 1 km 97,210	MP 1 km 107,621	MP 1 km 108,227
Probeneingang		25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit			
Probenvorbereitung		+	+	+
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	<10,00	<10,00	<10,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	0,0	0,0	0,0
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	100,0	100,0	100,0
Aussehen		klumpig	steinig/ sandig	steinig/ sandig
Farbe		bbraun	braun	braun
Trockenrückstand	Masse-%	82,6	93,1	96,3
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	6,6	6,0	3,2
Blei	mg/kg TM	45	14	9,5
Cadmium	mg/kg TM	0,24	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	21	26	18
Kupfer	mg/kg TM	13	18	15
Nickel	mg/kg TM	16	28	20
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,076
Thallium	mg/kg TM	0,13	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	84	55	30
TOC	Masse-% TM	0,69	0,21	0,097
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	0,125	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugswise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876
Probe-Nummer		012	013	014
Material		Lehm	Kies, sandig	Sand, kiesig
Probenbezeichnung		MP 1 km 97,210	MP 1 km 107,621	MP 1 km 108,227
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	<0,50	<0,50	<0,50
Eluat 2:1				
Farbe		farblos	schwach gelb	farblos
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	4,0	72	11
pH-Wert		7,6	7,7	7,5
Leitfähigkeit	µS/cm	150	160	94
Sulfat	mg/L	5,5	28	16
Arsen	µg/L	0,82	1,1	0,56
Blei	µg/L	1,6	1,8	1,4
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom ges.	µg/L	1,3	1,5	<1,0
Kupfer	µg/L	1,3	2,6	2,0
Nickel	µg/L	<1,0	1,3	1,0
Quecksilber	µg/L	<0,030	<0,030	0,035
Thallium	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Zink	µg/L	<10	<10	<10

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876
Probe-Nummer		012	013	014
Material		Lehm	Kies, sandig	Sand, kiesig
Probenbezeichnung		MP 1 km 97,210	MP 1 km 107,621	MP 1 km 108,227
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,0365	0,08625	0,08995
Acenaphthylen	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Fluoren	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	0,0075
Phenanthren	µg/L	0,014	0,048	0,042
Anthracen	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	0,0077
Fluoranthren	µg/L	<0,0075 (ngw.)	0,012	0,014
Pyren	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Chrysen	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,005	n.n.	0,005
Naphthalin	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 101	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 118	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 153	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 138	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 180	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876
Probe-Nummer		015	016	017
Material		Ton	Schluff mit org. Anteil	Schluff
Probenbezeichnung		MP 1 km 224,307	MP 1 km 225,581	MP 2 km 225,581
Probeneingang		25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit			
Probenvorbereitung		+	+	+
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	<10,00	<10,00	<10,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	4,4	6,7	3,3
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	95,6	93,3	96,7
Aussehen		klumpig	klumpig	klumpig
Farbe		braun	braun	braun
Trockenrückstand	Masse-%	81,8	80,7	80,5
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	3,8	5,3	5,4
Blei	mg/kg TM	12	16	14
Cadmium	mg/kg TM	0,12	0,15	0,12
Chrom ges.	mg/kg TM	23	27	28
Kupfer	mg/kg TM	11	15	15
Nickel	mg/kg TM	18	23	22
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Thallium	mg/kg TM	0,11	0,10	0,11
Zink	mg/kg TM	41	49	74
TOC	Masse-% TM	0,47	1,1	0,86
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,05	0,326	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	0,071	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	0,055	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876
Probe-Nummer		015	016	017
Material		Ton	Schluff mit org. Anteil	Schluff
Probenbezeichnung		MP 1 km 224,307	MP 1 km 225,581	MP 2 km 225,581
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	0,0015	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	<0,50	<0,50	<0,50
Eluat 2:1				
Farbe		farblos	farblos	farblos
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	2,0	3,0	4,0
pH-Wert		7,9	7,8	7,9
Leitfähigkeit	µS/cm	210	240	200
Sulfat	mg/L	10	4,3	11
Arsen	µg/L	0,52	<0,50	<0,50
Blei	µg/L	<1,0	<1,0	1,5
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom ges.	µg/L	2,4	<1,0	1,3
Kupfer	µg/L	1,1	2,4	<1,0
Nickel	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,030	<0,030	<0,030
Thallium	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Zink	µg/L	<10	<10	<10

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876
Probe-Nummer		015	016	017
Material		Ton	Schluff mit org. Anteil	Schluff
Probenbezeichnung		MP 1 km 224,307	MP 1 km 225,581	MP 2 km 225,581
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,05965	0,0395	0,0335
Acenaphthylen	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Fluoren	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Phenanthren	µg/L	0,024	0,017	0,011
Anthracen	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Fluoranthren	µg/L	0,0094	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Pyren	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Chrysen	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)	<0,0075 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)	<0,0075 (ngw.)
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,01	0,005	0,005
Naphthalin	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)	<0,010 (n.n.)
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)	<0,010 (n.n.)
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	n.n.	0,00045
PCB 28	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (ngw.)
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 101	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 118	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 153	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 138	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 180	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P605801 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03 ^a ₆
Anteil Fremdmaterial		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a ₆
Siebfraktion > 2 mm		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a ₆
Siebfraktion < 2 mm		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a ₆
Aussehen			visuell ₆
Farbe			organoleptisch ₆
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₆
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a ₆
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₅
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₆
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₆
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet ₆
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₆
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₆
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₆

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
EOX	0,50	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 6
Farbe			DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 6
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat		FNU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 6
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 6
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,030	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,050	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet 6
Acenaphthylen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Acenaphthen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Fluoren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Phenanthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Benz(a)anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Chrysen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Benzo(b)fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Benzo(k)fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Benzo(a)pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Benzo(g,h,i)perylene	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
Summe Naphthalin, Methyl-naphthaline (EBV)		µg/L	berechnet 6
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 6

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	BG	Einheit	Methode
Summe PCB (7) (EBV)		µg/L	berechnet ₆
PCB 28	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₆
PCB 52	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₆
PCB 101	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₆
PCB 118	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₆
PCB 153	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₆
PCB 138	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₆
PCB 180	0,00090	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₆

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₆GBA Hildesheim ₅GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

GTU Ingenieurgesellschaft mbH
Standort Hamburg
Frau Negowetti
Heidenkampsweg 74

20097 Hamburg



Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

Auftraggeber	GTU Ingenieurgesellschaft mbH Standort Hamburg
Eingangsdatum	25.07.2024
Projekt	DL Str 1812/3600
Material	RC-Material
Auftrag	1524045
Verpackung	PE-Becher
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24603876
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	25.07.2024 - 06.08.2024
Unteraufträge	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Hildesheim, 06.08.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Projektbearbeitung
i. A. L. Knieke

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 10

Seite 1 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876	24603876
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		RC-Material	RC-Material	RC-Material	RC-Material
Probenbezeichnung		SP 1 km 97,210	SP 1 km 107,621	SP 1 km 108,277	SP 1 km 224,307
Probemenge		0,6 kg	0,2 kg	0,3 kg	0,6 kg
Probeneingang		25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit				
EBV Tab. 1 RC (2:1 Schütteleluat)					
Trockenrückstand	Masse-%	99,5	96,7	96,8	96,8
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50	<50
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,075	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)

Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876	24603876
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		RC-Material	RC-Material	RC-Material	RC-Material
Probenbezeichnung		SP 1 km 97,210	SP 1 km 107,621	SP 1 km 108,277	SP 1 km 224,307
Probemenge		0,6 kg	0,2 kg	0,3 kg	0,6 kg
Probeneingang		25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit				
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
Aufschluss mit Königswasser					
Arsen	mg/kg TM	1,6	7,1	6,1	2,0
Blei	mg/kg TM	53	6,4	6,2	2,6
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	0,12	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	18	25	24	4,1
Kupfer	mg/kg TM	2,2	21	23	3,3
Nickel	mg/kg TM	6,7	21	20	2,9
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Thallium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	110	82	92	7,9
Eluat 2:1					
pH-Wert		8,1			7,8
Leitfähigkeit	µS/cm	510			450
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	<20			<20
Sulfat	mg/L	65			48
Chrom ges.	µg/L	1,2			1,1
Kupfer	µg/L	9,1			4,8
Vanadium	µg/L	2,3			2,6

Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876	24603876
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		RC-Material	RC-Material	RC-Material	RC-Material
Probenbezeichnung		SP 1 km 97,210	SP 1 km 107,621	SP 1 km 108,277	SP 1 km 224,307
Probemenge		0,6 kg	0,2 kg	0,3 kg	0,6 kg
Probeneingang		25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit				
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,42775			0,10575
Acenaphthylen	µg/L	<0,0075 (n.n.)			<0,0075 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	0,069			<0,0075 (ngw.)
Fluoren	µg/L	0,039			0,0090
Phenanthren	µg/L	0,21			0,036
Anthracen	µg/L	0,041			0,031
Fluoranthren	µg/L	0,035			0,011
Pyren	µg/L	0,015			<0,0075 (ngw.)
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0075 (ngw.)			<0,0075 (n.n.)
Chrysen	µg/L	<0,0075 (ngw.)			<0,0075 (ngw.)
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,0075 (ngw.)			<0,0075 (ngw.)
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,0075 (ngw.)			<0,0075 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0075 (n.n.)			<0,0075 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0075 (n.n.)			<0,0075 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0075 (n.n.)			<0,0075 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0075 (ngw.)			<0,0075 (ngw.)

Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876
Probe-Nr.		005
Material		RC-Material
Probenbezeichnung		SP 1 km 245,455
Probemenge		0,7 kg
Probeneingang		25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit	
EBV Tab. 1 RC (2:1 Schütteleluat)		
Trockenrückstand	Masse-%	97,3
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,025
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)

Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876
Probe-Nr.		005
Material		RC-Material
Probenbezeichnung		SP 1 km 245,455
Probemenge		0,7 kg
Probeneingang		25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit	
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	1,8
Blei	mg/kg TM	8,1
Cadmium	mg/kg TM	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	10
Kupfer	mg/kg TM	2,5
Nickel	mg/kg TM	8,7
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050
Thallium	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	26
Eluat 2:1		
pH-Wert		7,9
Leitfähigkeit	µS/cm	1200
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	<20
Sulfat	mg/L	93
Chrom ges.	µg/L	<1,0
Kupfer	µg/L	5,3
Vanadium	µg/L	2,8

Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876
Probe-Nr.		005
Material		RC-Material
Probenbezeichnung		SP 1 km 245,455
Probemenge		0,7 kg
Probeneingang		25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit	
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,10215
Acenaphthylen	µg/L	<0,0075 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,0075 (ngw.)
Fluoren	µg/L	0,0082
Phenanthren	µg/L	0,042
Anthracen	µg/L	0,012
Fluoranthren	µg/L	0,013
Pyren	µg/L	<0,0075 (ngw.)
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0075 (n.n.)
Chrysen	µg/L	<0,0075 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	0,0082
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,0075 (ngw.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0075 (ngw.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0075 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0075 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0075 (ngw.)

Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

DL Str 1812/3600

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 6
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 6
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 6
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet 6
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 6
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 6
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 6

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 10

Seite 8 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P605812 / 1

DL Str 1812/3600

Parameter	BG	Einheit	Methode
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₆
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	20	FNU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ₆
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Vanadium	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet ₆
Acenaphthylen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Acenaphthen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Fluoren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Phenanthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Benz(a)anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Chrysen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Benzo(b)fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Benzo(k)fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Benzo(a)pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Dibenz(a,h)anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
Benzo(g,h,i)perylene	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₆
EBV Tab. 1 RC (2:1 Schüttteleuat)			- ₆

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ₆GBA Hildesheim ₅GBA Pinneberg

GTU Ingenieurgesellschaft mbH
Standort Hamburg
Frau Negowetti
Heidenkampsweg 74

20097 Hamburg



Prüfbericht-Nr.: 2024P605813 / 1

Auftraggeber	GTU Ingenieurgesellschaft mbH Standort Hamburg
Eingangsdatum	25.07.2024
Projekt	DL Str 1812/3600
Material	Schotter
Auftrag	1524045
Verpackung	PE-Becher
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24603876
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	25.07.2024 - 06.08.2024
Unteraufträge	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Hildesheim, 06.08.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Projektbearbeitung
i. A. L. Knieke

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 10

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P605813 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P605813 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876	24603876	24603876
Probe-Nr.		006	007	008	009	010
Material		Schotter	Schotter	Schotter	Schotter	Schotter
Probenbezeichnung		Schurf 1 km 97,210	Schurf 1 km 107,621	Schurf 1 km 108,277	Schurf 1 km 224,307	Schurf 1 km 225,581
Probemenge		0,2 kg	0,15 kg	0,12 kg	0,18 kg	0,18 kg
Probeneingang		25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit					
Probenvorbereitung		+	+	+	+	+
Fraktion <31,5 mm	Masse-%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Trockenrückstand	Masse-%	82,8	91,5	94,4	83,3	83,0
TOC	Masse-% TM	6,0	2,0	1,0	2,4	2,2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50	<50	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	20,386	27,57	16,54	0,886	1,021
Naphthalin	mg/kg TM	0,095	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,14	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	0,081	0,20	0,12	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	0,22	0,13	0,12	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	3,3	2,6	1,8	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	1,0	0,75	0,51	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	3,9	4,9	2,9	0,20	0,23
Pyren	mg/kg TM	2,7	5,1	3,0	0,17	0,19
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	2,3	2,6	1,4	0,065	0,069
Chrysen	mg/kg TM	1,7	2,1	1,2	0,092	0,089
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	1,7	2,5	1,3	0,14	0,18
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,76	1,1	0,58	0,056	0,071
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,2	2,5	1,3	0,053	0,059
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,62	1,3	0,97	0,054	0,063
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,13	0,19	0,14	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,54	1,6	1,2	0,056	0,070

Prüfbericht-Nr.: 2024P605813 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876	24603876	24603876	24603876	24603876
Probe-Nr.		006	007	008	009	010
Material		Schotter	Schotter	Schotter	Schotter	Schotter
Probenbezeichnung		Schurf 1 km 97,210	Schurf 1 km 107,621	Schurf 1 km 108,277	Schurf 1 km 224,307	Schurf 1 km 225,581
Probemenge		0,2 kg	0,15 kg	0,12 kg	0,18 kg	0,18 kg
Probeneingang		25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024	25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit					
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0192	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	0,0060	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	0,0072	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	0,0060	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Aufschluss mit Königswasser						
Arsen	mg/kg TM	19	9,6	9,7	4,8	5,6
Blei	mg/kg TM	629	90	47	18	11
Cadmium	mg/kg TM	2,0	0,55	0,29	0,14	0,17
Chrom ges.	mg/kg TM	44	33	27	26	28
Kupfer	mg/kg TM	104	66	62	50	52
Nickel	mg/kg TM	67	40	31	19	20
Quecksilber	mg/kg TM	0,36	0,14	<0,10	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Zink	mg/kg TM	355	276	174	56	67

Prüfbericht-Nr.: 2024P605813 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876
Probe-Nr.		011
Material		Schotter
Probenbezeichnung		Schurf 1 km 245,455
Probemenge		0,16 kg
Probeneingang		25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit	
Probenvorbereitung		+
Fraktion <31,5 mm	Masse-%	100,0
Trockenrückstand	Masse-%	83,9
TOC	Masse-% TM	5,8
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	110
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	9,488
Naphthalin	mg/kg TM	0,098
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	0,076
Fluoren	mg/kg TM	0,076
Phenanthren	mg/kg TM	0,92
Anthracen	mg/kg TM	0,31
Fluoranthren	mg/kg TM	1,8
Pyren	mg/kg TM	1,3
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,0
Chrysen	mg/kg TM	0,97
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,91
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,48
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,73
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,38
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,068
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,37

Prüfbericht-Nr.: 2024P605813 / 1

DL Str 1812/3600

unsere Auftragsnummer		24603876
Probe-Nr.		011
Material		Schotter
Probenbezeichnung		Schurf 1 km 245,455
Probemenge		0,16 kg
Probeneingang		25.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit	
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,018
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	0,0048
PCB 138	mg/kg TM	0,0060
PCB 180	mg/kg TM	0,0072
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	18
Blei	mg/kg TM	615
Cadmium	mg/kg TM	2,0
Chrom ges.	mg/kg TM	46
Kupfer	mg/kg TM	99
Nickel	mg/kg TM	74
Quecksilber	mg/kg TM	0,36
Thallium	mg/kg TM	<0,30
Zink	mg/kg TM	351

Prüfbericht-Nr.: 2024P605813 / 1
DL Str 1812/3600

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Fraktion <31,5 mm		Masse-%	- 6
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 6
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 6
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 6
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	berechnet 6
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 6
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 6
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 6
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 6
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 6
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 6
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 6
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 6
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 6
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 6
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 10

Seite 6 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P605813 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P605813 / 1

DL Str 1812/3600

Parameter	BG	Einheit	Methode
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a 6

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: ₆GBA Hildesheim ₅GBA Pinneberg

Anhang C.2

Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut nach Anlage 1 Tabelle 3 EBV								Auswertung		
1	2	3	6	7	8	9	10	MP 1		
Parameter	Dim.	BM-0 BG-0	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Analyseergebnis	Auswertung Kies	gefährlich/ nicht gefährlich
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	<10		
TOC		1	1	5	5	5	5	0,097	BM-0	ngA
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg		600	600	600	600	2000	<100	BM-0	ngA
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg		300	300	300	300	1000	<50	BM-0	ngA
EOX	mg/kg	1	1	3	3	3	10	<0,50	BM-0	ngA
PAK ₁₆	mg/kg	3	6	6	6	9	30	nicht nachweisbar		ngA
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						<0,050	BM-0	
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	nicht nachweisbar		ngA
Arsen	mg/kg	10	20	40	40	40	150	3,2	BM-0	ngA
Blei	mg/kg	40	140	140	140	140	700	9,5	BM-0	ngA
Cadmium	mg/kg	0,4	1	2	2	2	10	<0,10	BM-0	ngA
Chrom ges.	mg/kg	30	120	120	120	120	600	18	BM-0	ngA
Kupfer	mg/kg	20	80	80	80	80	320	15	BM-0	ngA
Nickel	mg/kg	15	100	100	100	100	350	20	BM-0*	ngA
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,076	BM-0	ngA
Thallium	mg/kg	0,5	1	2	2	2	7	<0,10	BM-0	ngA
Zink	mg/kg	60	300	300	300	300	1200	30	BM-0	ngA
pH-Wert				6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5- 12,0	7,5	BM-0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		350	350	500	500	2000	94	BM-0*	
Sulfat	mg/l	250	250	250	450	450	1000	16	BM-0	
Arsen	µg/l		8	12	20	85	100	0,56	BM-0*	ngA
Blei	µg/l		23	35	90	250	470	1,4	BM-0*	ngA
Cadmium	µg/l		2	3	3	10	15	<0,30	BM-0	ngA
Chrom ges.	µg/l		10	15	150	290	530	<1,0	BM-0	ngA
Kupfer	µg/l		20	30	110	170	320	2	BM-0*	ngA
Nickel	µg/l		20	30	30	150	280	1	BM-0*	ngA
Quecksilber	µg/l		0,1					0,035	BM-0*	ngA
Thallium	µg/l		0,2					<0,050	BM-0	ngA
Zink	µg/l		100	150	160	840	1600	<10	BM-0	ngA
PAK ₁₅	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,08995	BM-0*	ngA
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l		2					0,005	BM-0*	
PCB ₆ und PCB-118	µg/l		0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	nicht nachweisbar		