3124

Baugebiet „Am Bahndamm II“ in 27628 Sandstedt

Geotechnische Erkundungen

Ergebnisbericht

Dipl.-Geologe BDG **Jochen Holst**
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Fon (04791) 89 85 26
Mobil (0160) 99 03 2001
Fax (04791) 89 85 27
E-Mail holst@geotechnik-holst.de

Impressum

Auftraggeber:	BIC Bauen Im Cuxland GmbH & Co KG Hindenburgstraße 6-10 27616 Beverstedt
Planer:	Sweco GmbH Im Gewerbepark 15 27619 Schiffdorf
Auftragn./Projektleitung:	Geologie und Umwelttechnik Dipl.-Geologe Jochen Holst Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck
Geländearbeiten:	Geo-Service Arnulf Brandes Lerchenweg 17 21360 Vögelsen
Bearbeitungszeitraum:	Januar-Mai 2022
Datum:	17.05.2022
Projektnummer:	3124

Inhaltsverzeichnis

1 Vorgang und Ziel....1

2 Untersuchungsumfang....1

3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen....2

3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasser....2

3.2 Bodenklassifizierung....3

3.3 Bodenmechanische Kennwerte....3

3.4 Frostempfindlichkeit....4

4 Materialbeurteilung hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit....4

4.1 Oberboden (A)....4

4.2 Klei (B)....4

4.3 Schlickwatt (C)....5

5 Versickerungsmöglichkeiten....5

6 Baugrundbeurteilung....6

6.1 Baugrundtragfähigkeit und Gründungsmöglichkeiten....6

6.2 Baugrundrisiko....6

7 Empfehlungen für Gründungen....7

7.1 Erschließungstrassen....7

7.2 Baugrundstücke....8

8 Schlussbemerkungen....9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bodenklassifikation DIN EN ISO 22475-1, 4022/23, 18196 und 18300 3

Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte der Bodenschichten....3

Verzeichnis der Anlagen

[1] Übersichtslageplan

[2] Lageplan Baugebiet und Bohrpunkte

[3] Profilschnitte der Bohrungen und Rammsondierungen

[4] Analysenergebnisse (agrolab GmbH, Kiel, 15.03.2022)
- 2176436-524154 (humoser Oberboden)
- 2176436-524155 (Abtragsboden)

1 Vorgang und Ziel

Die BIC – Bauen im Cuxland GmbH & Co KG in Beverstedt beabsichtigt die Erschließung des Neubaugebietes „Am Bahndamm II“ in 27626 Sandstedt mit 14 Baugrundstücken, die Erschließung soll von der Stedinger Straße und der Straße Zur Süderwaterlöse aus erfolgen. Das Gebiet schließt an die vorhandene Bebauung an. Die Flächen wurden bislang landwirtschaftlich als Weideflächen genutzt.

Für die weitere Planung des Baugebietes sind die Bodenabfolge, Tragfähigkeiten, der Grundwasserstand sowie die Versickerungsmöglichkeiten zu prüfen.

Die weitere Planung erfolgt durch das Ingenieurbüro Sweco GmbH in Schiffdorf.

Mit Mail vom 31.01.2022 erteilte mir die BIC auf Grundlage meines Angebotes vom 29.01.2022 den Auftrag, mittels Bohrungen, Rammsondierungen und ggf. Laboruntersuchungen die geotechnischen Grunddaten zu ermitteln. Für die Ausführung lag ein Lageplan des Baugebietes mit Eintragung der Bohrpunkte vor.

2 Untersuchungsumfang

Auf dem Areal wurden flächendeckend fünf Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 5) bis 5 m Tiefe angeordnet (siehe Anlagen [1] und [2]). An zwei Bohrpunkten wurden zudem Rammsondierungen (DPL) ausgeführt. Die Ausführung von direkten Versickerungsversuchen (open-end-tests) war aufgrund der festgestellten Bodenabfolge nicht sinnvoll ausführbar.

Die Geländearbeiten wurden am 04.03.2022 ausgeführt. Die Bohrungen wurden bis 5 m Tiefe ausgeführt, dabei wurden charakteristische Bodenproben entnommen (Bohrprofile und Rammdiagramme in Anlage [3], Lage der Bohrungen in Anlage [2]).

Aufgrund der eindeutigen Bodenansprache und der relativ homogenen Bodenabfolge konnte auf bodenmechanische Untersuchungen verzichtet werden.

Die Höhen der Ansatzpunkte (siehe Bohrprofile, Anlage [3] und Lageplan, Anlage [2]) wurden aus der topographischen Karte 1:10.000 entnommen.

Die Koordinaten wurden mittels GPS-Gerätes (Gauss-Krüger-Koordinaten) im Gelände aufgesucht. Die Koordinaten sind an den Bohrprofilen notiert.

3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasser

Die Bodenabfolge bestätigte bei den Bohrungen die aus der geologischen Karte zu vermutenden gering tragfähigen Seemarsch-Ablagerungen (Tone, Schluffe und Torfe, siehe auch Anlage [3]).

Insgesamt lässt sich folgende generelle, bautechnisch anspruchsvolle Bodenabfolge auf der Baugebietsfläche feststellen:

Der oberflächennahe **humose Oberboden** ist nur durch die Durchwurzelung vom unterlagernden Klei zu unterscheiden und homogen 30 cm mächtig. Aufgrund aktueller Niederschläge sind die humosen Böden stark vernässt.

Darunter folgt zunächst eine etwa 1 m mächtige **Klei**lage (Schluff und Ton, etwas feinsandig) in weicher Konsistenz.

Dann folgen **Schlickwatt**-Ablagerungen (Ton, schluffig, Pflanzenreste) mit zwischengeschalteten **Torf**en (Torfe mit vielen Schluff- und Sandbändern).

Für das Baugebiet gilt somit folgende allgemeine Abfolge (Buchstaben entsprechen den Homogenbereichen, siehe auch Bohrprofile):

A) humoser **Oberboden** (Bodengruppe OU) ca. 30 cm mächtig, weich/locker gelagert

B) **Klei** (Schluff und Ton, feinsandig, Bodengruppe UL-TL), 70-90 cm mächtig, weiche bis knapp steifplastische Konsistenz

C) **Schlickwatt** (Ton, schluffig, Pflanzenreste, Bodengruppe TL), weich

D) **Torf** (unterschiedlich zersetzte Torfe, viel Holzreste, Schluff- und Sandlagen, Bodengruppe HN-HZ), weich, als Lage von 0,4 bis 1,7 m innerhalb des Schlickwatts (C)

In allen Bohrungen besteht das gesamte Bodenprofil unterhalb des humosen Oberbodens aus problematisch tragfähigen organischen und bindigen Böden. Dies wird bestätigt durch die Bohrergebnisse aus der Umgebung (NIBIS).

Die Rammsondierungen (DPL) bei KRB 1 und 4 dokumentieren die ungünstige Bodenabfolge.

Die Kleiablagerungen (B), die Torfe (D) und die unteren Schlickwattablagerungen (C) zeigen relativ homogene Schlagzahlen N_{10} von 3-9.
Im Übergang zwischen Klei (B) und oberem Schlickwatt (C) gehen die Schlagzahlen N_{10} für etwa 30-40 cm auf 1-4 zurück.
Dies ist in den meisten Bohrungen zudem derjenige Bereich, in dem Grundwasser notiert wurde, nach Augenschein übereinstimmend mit dem Wasserstand in den umgebenden Gräben.

Alle Aussagen zu Bodenmaterialien beziehen sich streng genommen ausschließlich auf die Aufschlusspunkte. Für den Bereich zwischen den Bohrungen können streng genommen nur Wahrscheinlichkeitsaussagen getroffen werden.

3.2 Bodenklassifizierung

Auf Basis der Geländeansprache können die angetroffenen Bodenarten vereinfacht nach Tabelle 1 klassifiziert werden:

Bodenart	***Beschreibung (DIN EN ISO 22475-1, 4022/4023)***	***Bodengruppe (DIN 18196)***	***Homogen-bereich***	***Bodenklasse (DIN 18300)***
Humoser Ober-boden	Schluff und Ton mit Hu-musanteilen	OU	**(A)**	1 (Oberboden)
Klei	Schluff und Ton, feinsandig	UL-TL	**(B)**	4 (mittelschwer lösbare Bodenar-ten)
Schlickwatt	Ton, schluffig, Pflanzenreste	TL	**(C)**	4 (mittelschwer lösbare Bodenar-ten)
Torf	Torf, Holzreste, Schluff- und Sandlagen	HN-HZ	**(D)**	4 (mittelschwer lösbare Bodenar-ten)

Tabelle 1: Bodenklassifikation DIN EN ISO 22475-1, 4022/23, 18196 und 18300

3.3 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die in der folgenden Tabelle wiedergegebenen Bodenkennwerte angesetzt werden.
Diese Kennwerte gelten für das auf Basis der Bohrergebnisse entwickelte Schichtenmodell und sind lediglich für ungestörte Bodenschichten gültig.
Auflockerungen, Aufweichungen und Vernässungen im Zuge der Bauarbeiten (bzw. nach lang anhaltenden Niederschlagsperioden oder lokalen Grundwasseranstiegen) können eine Verschlechterung der Rechenwerte nach sich ziehen.

Bodenart	***Bodengruppe (DIN 18196)***	***Zustandsform***	***Wichte (in kN/m³)***		***Rei-bungs-winkel φ‘ in °***	***Kohäsion (c‘ in kN/m²)***	***Steife-modul (MN/m²)***
			über Wasser (γ)	***unter Wasser (γ‘)***			
Humoser Ober-boden (A)	OU	weich/locker	15	5	20	---	0,5
Klei (B)	UL-TL	weich(-steifplas-tisch)	19	11	25	0,4	8
Schlickwatt (C)	TL	weich	19	11	27,5	0,2	4
Torf (D)	HN-HZ	weich	14	4	20	---	0,5

Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte der Bodenschichten

3.4 Frostempfindlichkeit

Die Frostempfindlichkeit der Bodenmaterialien ist am Standort sehr hoch.

Der frostempfindliche Oberboden (A) ist ohnehin bautechnisch ungeeignet ist und muss unter Bauwerken und in Verkehrstrassen abgetragen werden.

Die die restliche Bodenabfolge bis 5 m ausmachenden Schluffe und Tone (B) und (C) sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 („sehr frostempfindlich“) einzustufen.

4 Materialbeurteilung hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit

4.1 Oberboden (A)

Der humose Oberboden (Bodengruppe nach DIN 18 196: OH) ist als belebte Materie besonders schützenswert und darf nicht überbaut werden. Für dies Material ist ein schonender Abtrag und eine Verwertung im Landschaftsbau zu empfehlen.

Eine Mischprobe des humosen Oberbodens („MP Oberboden“) wurde chemisch hinsichtlich einer weiteren Verwertung untersucht. Dies ist sinnvoll, wenn die anfallende Menge vor Ort nicht verwertet werden kann.

Der zugehörige Laborbericht (Labor agrolab GmbH, Kiel, 2176436-524154) findet sich in Anlage [4].

Bei dieser Analyse zeigten sich keine echten Schadstoffe. Mit Ausnahme des aus dem natürlichen Humusgehalt stammenden, mit 0,83 % etwas erhöhten TOC-Wertes lagen alle Analysenparameter unterhalb der Z 0-Werte (Ton) bzw. der Nachweisgrenzen.

Das Material ist somit formal ausschließlich aufgrund des TOC-Wertes in die Zuordnungsklasse Z 1 einzustufen, ist jedoch gemäß § 12 der BBodschV als humusreicher Boden einer Verwertung zuzuführen, wenn es nicht vor Ort innerhalb des Baufeldes verwertet werden kann.

Für ein konkretes Vorhaben muss ggf. eine Abstimmung mit der zuständigen Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde erfolgen.

4.2 Klei (B)

Die Kleiablagerungen (Bodengruppe UL-TL) sind bautechnisch als Füllmaterial unter Bauwerken nicht geeignet, eine Verwertung auf Grundstücken in der Gartengestaltung ist jedoch sinnvoll und möglich.

4.3 Schlickwatt (C)

Die Schlickwatt-Ablagerungen (Bodengruppe TL) sind bautechnisch als Füllmaterial nicht geeignet und können ebenfalls höchstens zur Landschaftsgestaltung oder Geländeanpassung außerhalb von Verkehrs- und Bauwerksflächen verwertet werden. Voraussichtlich werden diese bereits beim Bau der Verkehrswege aufgrund der Tiefenlage erreicht, zusätzliche Mengen werden beim Bau der Kanäle anfallen.

Eine Bodenanalyse des bei Abtragsarbeiten anfallenden, bautechnisch nicht verwertbaren Kleis (B) und Schlickwatts (C) als Mischprobe („MP Abtragsboden“, Labor agrolab GmbH, Kiel, 2176436-524155, Anlage [4]) ergab aufgrund der humosen Lagen zum deutlich erhöhte Messwerte.

Neben dem aufgrund der humosen Anteile mit 6,9 % (Z 2) stark erhöhten TOC-Wert zeigten sich im Feststoff etwas erhöhte Arsen- und Nickelwerte (Z 1), die allerdings im Eluat nicht wiederholbar waren (Z 0). Damit ist hier von wasserunlöslichen Verbindungen auszugehen. Im Eluat zeigte sich ein mit 23,4 mg/l erhöhter Sulfatgehalt (Z 1.2), dieser Wert ist typisch für torfhaltige Materialien.

Das Material ist somit – überwiegend aufgrund des hohen TOC-Gehaltes – in die Zuordnungsklasse Z 2 einzustufen.

Ob das Material gemäß § 12 der BBodschV als humusreicher Boden verwertet werden kann, ist mit der zuständigen Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde abzustimmen.

5 Versickerungsmöglichkeiten

Die bis 5 m Tiefe überwiegend aus Schluffen und Tonen bestehende Bodenabfolge macht eine gezielte Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA A 138 unmöglich.

Daher ist eine Rückhaltung des Niederschlagswassers und eine gedrosselte Ableitung über das vorhandene Grabensystem vorzusehen.

6 Baugrundbeurteilung

6.1 Baugrundtragfähigkeit und Gründungsmöglichkeiten

Für eine ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes sind im Allgemeinen mindestens steifplastische Konsistenzen bindiger Böden (Ton, Schluff; $I_C \geq 0{,}75$) oder eine mitteldichte Lagerung rolliger Böden (Sande) erforderlich.
Festgesteinsschichten sind in der Regel als ausreichend tragfähig einzustufen, sind aber im Untersuchungsgebiet erst in sehr großen Tiefen anzutreffen.

Die schluffig-humosen Oberbodenschichten sind für eine Lastabtragung nicht geeignet. Sie dürfen aufgrund ihrer Schutzbedürftigkeit ohnehin nicht überbaut und müssen daher im Bereich von Bauwerken abgetragen werden. Eine Verwertung in der Landschaftsgestaltung vor Ort wird empfohlen.

Für die Erschliessung ist eine herkömmliche Lastabtragung über die natürlich abgelagerten bindigen und humosen Materialien zu empfehlen, da ein Austausch der kritischen Materialien unwirtschaftlich erscheint. Eine setzungsfreie Gründung – insbesondere der Kanäle – ist damit jedoch nicht zu realisieren.

Wenn im Bereich von Kanalbauten weiche bis breiige Schluffe und Tone angetroffen werden, so sollten bei Verwendung eines Trennvlieses gegen Sand ausgetauscht werden.

6.2 Baugrundrisiko

Als Baugrundrisiko wird die Abweichung der tatsächlichen von den erwarteten Baugrundverhältnissen am Standort verstanden.
Die Zuverlässigkeit der Aussage wächst mit der Anzahl der Untersuchungspunkte und Laborversuche, kann aber in keinem Fall das Baugrundrisiko vollständig ausschließen.

Stark wechselnde Verhältnisse wie im Bereich von Fließgewässern erhöhen, trotz vorhergehender Untersuchungen nach den anerkannten Regeln der Technik, zudem das Risiko.

Auch weitere Erschwernisse können das Risiko erhöhen, wie z.B. das Vorhandensein von Kampfmitteln, Fundamentresten, archäologischen Funden, Kanälen, Gräbern, Altablagerungen und viele Sachverhalte mehr.

Nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen ist das Baugrundrisiko am Untersuchungsstandort aufgrund der geologischen Gegebenheiten für die geplanten Erschließungsmaßnahmen als überdurchschnittlich einzustufen.

Diese Einschätzung begründet sich auf die geringeren bodenmechanischen Eigenschaften der bindigen Schichten (gegenüber Sand) und auf die festgestellten geringen Grundwasser-Flurabstände.

Sollten sich bei der Bauausführung andere als die vorhergesagten Verhältnisse zeigen, so ist ggf. der Unterzeichner kostenpflichtig zur Bewertung und ggf. Ergänzung der Baugrundbeurteilung heranzuziehen.

7 Empfehlungen für Gründungen

Die Flächen im Baufeld sind bei ungünstiger Witterung möglicherweise schwer befahrbar, daher wird eine Ausführung von Erschließungsarbeiten unter trockener Witterung empfohlen.

Abtragsarbeiten sollten grundsätzlich rückschreitend erfolgen, Flächen sollten sowenig wie irgend möglich befahren werden.

7.1 Erschließungstrassen

Die oberflächennahen Kleilehme (B) stellen im untersuchten Gebiet die Schicht dar, die aufgrund der Konsistenz die größte Tragfähigkeit besitzt. Andererseits ist sie nicht als frostfreier Unterbau für Straßen geeignet.

Ein Komplettaustausch bautechnisch ungeeigneter Materialien unterhalb der Straßendämme erscheint unwirtschaftlich.

Es bestehen also hier also zwei Möglichkeiten für den Straßenbau (nach Abtrag des humosen Oberbodens (A)):

a) Aufbau des gesamten Straßenkörpers auf dieser Planumsfläche (inkl. Frostschutzschicht) oder

b) weiterer Einschnitt in den Klei (B) und dann Aufbau des Straßenkörpers

Die Variante b) hat den Vorteil, dass der Straßenkörper nicht so stark aus der Umgebung der Baugrundstücke herausragt wie bei Variante a). Nachteile sind jedoch die mit der Tiefenlage abnehmende Tragfähigkeit und die zu bewegenden Massen.

Hinzu kommt ein Aspekt, der oft unterschätzt wird: erfolgt ein (fachgerechter !) Einbau von Sand z.B. in Kanalgräben bei umgebendem weichem Ton, so führt das höhere spezifische Gewicht des Sandes zu einer Senkung an der Oberfläche. Wird diese Senke wieder mit „schwerem“ Material gefüllt, so beschleunigt sich die Bewegung zumeist.

Daher sollte in diesem speziellen Fall über die Verwendung von Leichtbaustoffen im Bereich des Straßenunterbaus nachgedacht werden. Diese haben nicht nur keine zusätzliche Belastung zur Folge, sondern ergeben bei Verwendung im Grundwasserschwankungsbereich sogar eine Entlastung.

Für die Kanaltrassen ist ein tieferer Einschnitt nicht vermeidbar. Auch hier gibt es Lösungen für den Bau der Kanäle auf Leichtbaustoffen.
Zumindest sollte beim Einbau von Sand in Kanaltrassen ein Trennvlies zwischen Kleilehm (B), Schlickwatt (C) und Füllsand verwendet werden.

7.2 Baugrundstücke

Eine setzungsfreie Gründung von Bauwerken im Untersuchungsgebiet ist mit Flachgründungen nicht möglich. Für eine Tiefgründung (z.B. Pfahlgründung) müssten weitere Erkundungen ausgeführt werden.

Eine Flachgründung unter Tolerierung von Gesamtsetzungen von 2-5 cm ist möglich, allerdings sollten aufgrund der besonderen Verhältnisse keine tragenden Streifenfundamente verwendet werden, da die Setzungsdifferenzen nicht ausgeglichen werden können. „Schönheitsrisse“ sind trotz aller Vorsicht nicht vollständig zu vermeiden.

Es wird für die Bauwerke die Gründung auf einer biegesteifen nach statischer Bemessung bewehrten Stahlbetonplatte empfohlen, ggf. mit zusätzlichen Lastbalken. Damit sind erfahrungsgemäß bei Setzungsabschätzungen Werte unterhalb der zulässigen 6 cm gemäß Grundbau-Taschenbuch erreichbar.

Aufgrund der geringen Grundwasser-Flurabstände wird vom Bau von Kellergeschossen abgeraten.

Für eine erste Abschätzung kann ein Bettungsmodul von 3-4 MN/m³ angesetzt werden.

Als Polster unterhalb der Stahlbetonplatte sollte ein lastverteilendes fachgerecht verdichtet eingebautes Sand-/Kiespolster von etwa 1 m Mächtigkeit angelegt werden.

Zwischen Aushubsohle (Kleilehm, (B)) und Sandpolster sollte ein kombiniertes Geogitter/ Vlies (Naue Combigrid o.ä.) verlegt werden, auch im Randbereich als Abgrenzung zum gewachsenen Klei.

Fehlendes Volumen nach Abtrag des humosen Oberbodens (und lokal von aufgeweichten Schluffen) ist grundsätzlich durch verdichtet eingebauten Sand (F1-Qualität mit Feinkornanteil um 5 %) zu ersetzen. Bei dynamischer Verdichtung ist zudem auf Wasseraustritte zu achten, treten diese auf, so ist ggf. sofort auf rein statische Verdichtung (Tieflöffel Bagger) umzustellen.

8 Schlussbemerkungen

Die gemachten Empfehlungen beschränken sich auf den derzeit bekannten Planungsstand.

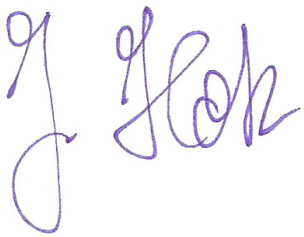
Alle Annahmen in diesem Bericht beruhen auf den Ergebnissen der vorgenommenen Baugrunduntersuchung und sind im engeren Sinne nur für die direkte Umgebung der Bohrungen zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten gültig. Für dazwischen liegende Bereiche sind lediglich Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich. Abweichungen von den tatsächlichen Baugrundverhältnissen fallen daher unter das Baugrundrisiko.

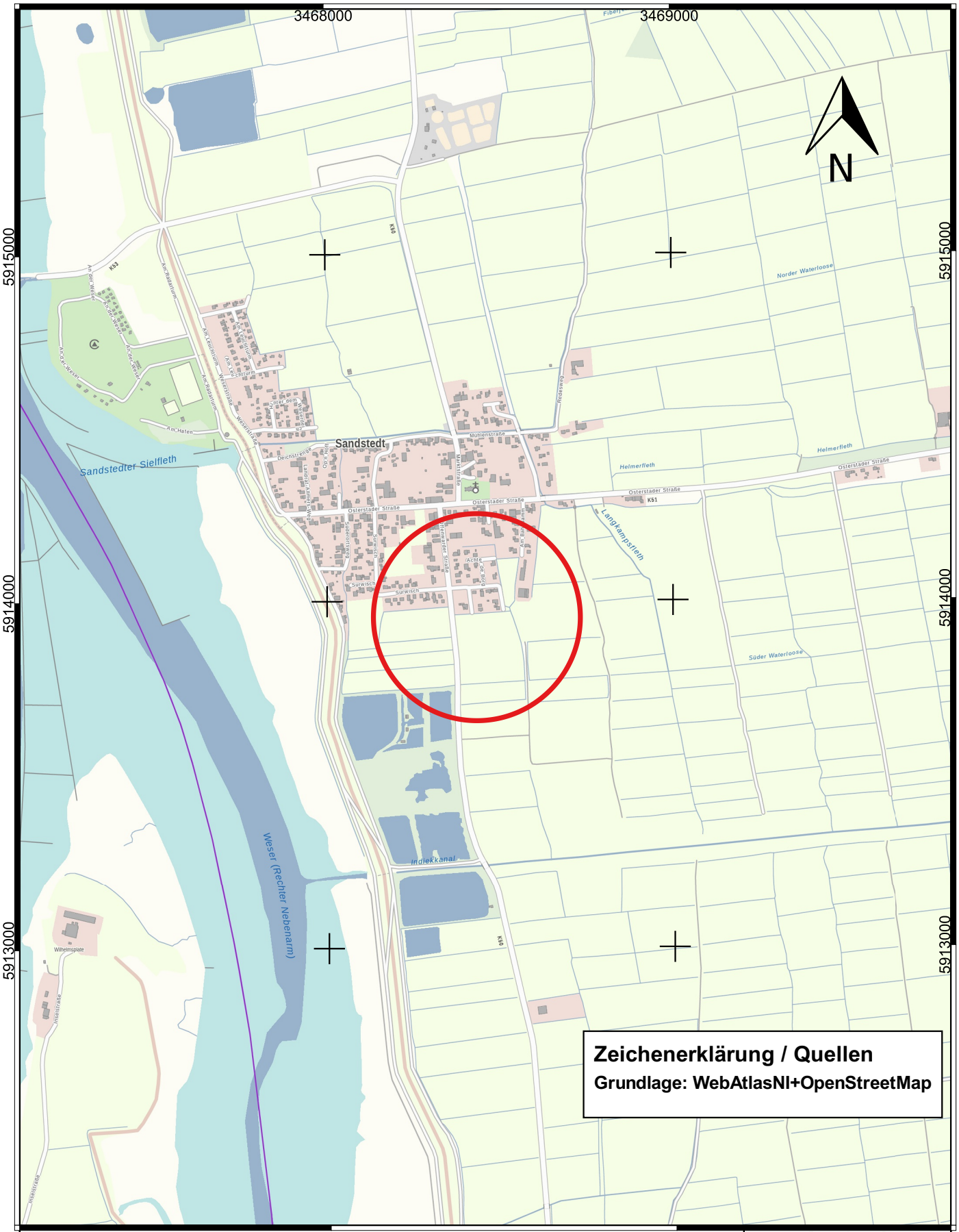
Sollten sich bei der Bauausführung andere als die vorhergesagten Verhältnisse zeigen, so ist ggf. der Unterzeichner kostenpflichtig zur Bewertung und ggf. Ergänzung der Baugrundbeurteilung heranzuziehen.

Dieser Bericht ist nur in seiner Gesamtheit mit allen Anlagen gültig.

Osterholz-Scharmbeck, den 17.05.2022

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst





Projekt

Baugebiet "Am Bahndamm II", 27628 Sandstedt

Planbezeichnung

Übersichts-Lageplan

Projektnummer

3124

Datum

17.05.2022

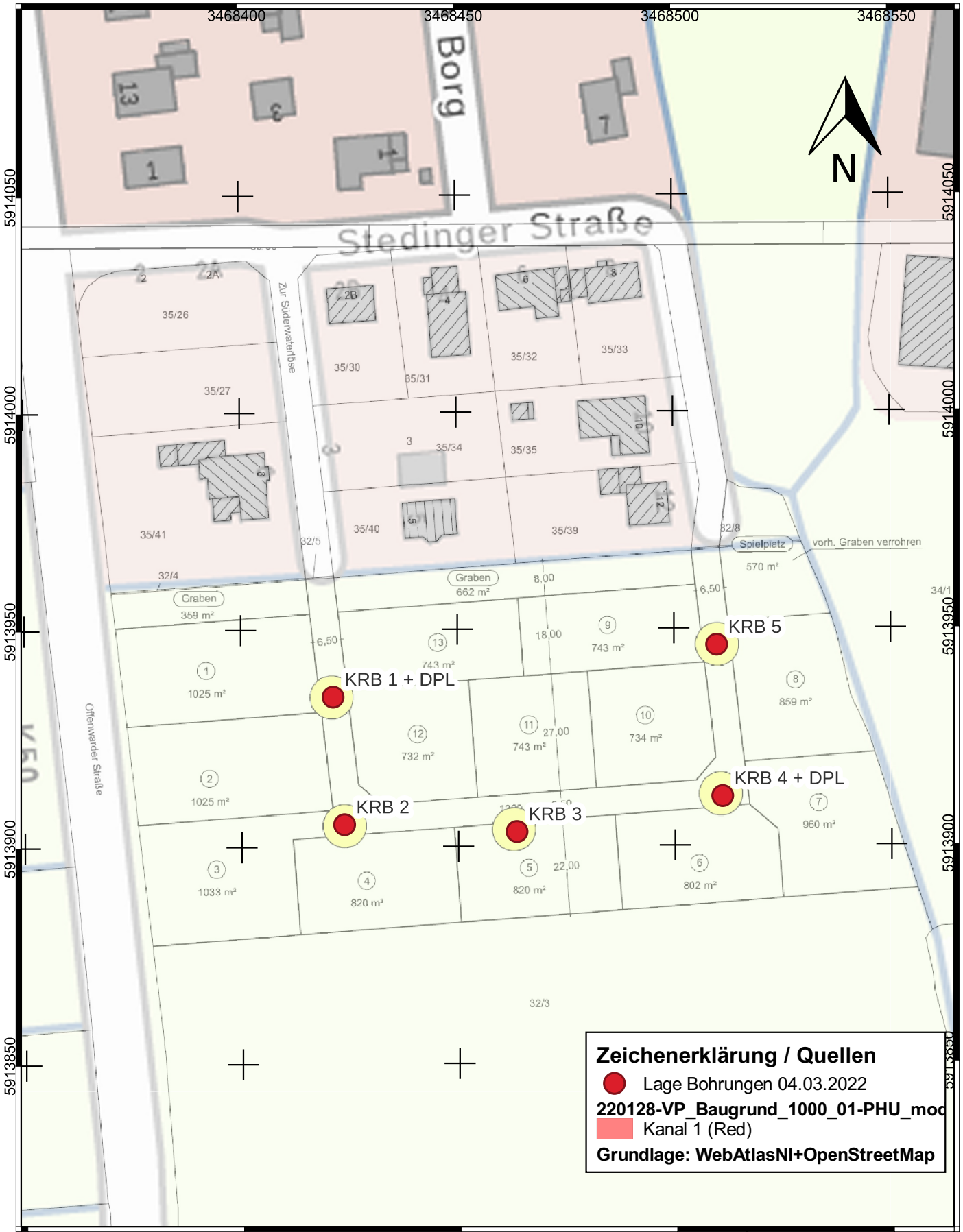
Bearbeiter

Holst

Anlage

Anlage 1

Geologie und Umwelttechnik
Dipl.-Geologe Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791 - 89 85 26
holst@geotechnik-holst.de



Projekt

Baugebiet "Am Bahndamm II", 27628 Sandstedt

Planbezeichnung

Lageplan Bohrungen 04.03.2022

Projektnummer: **3124**

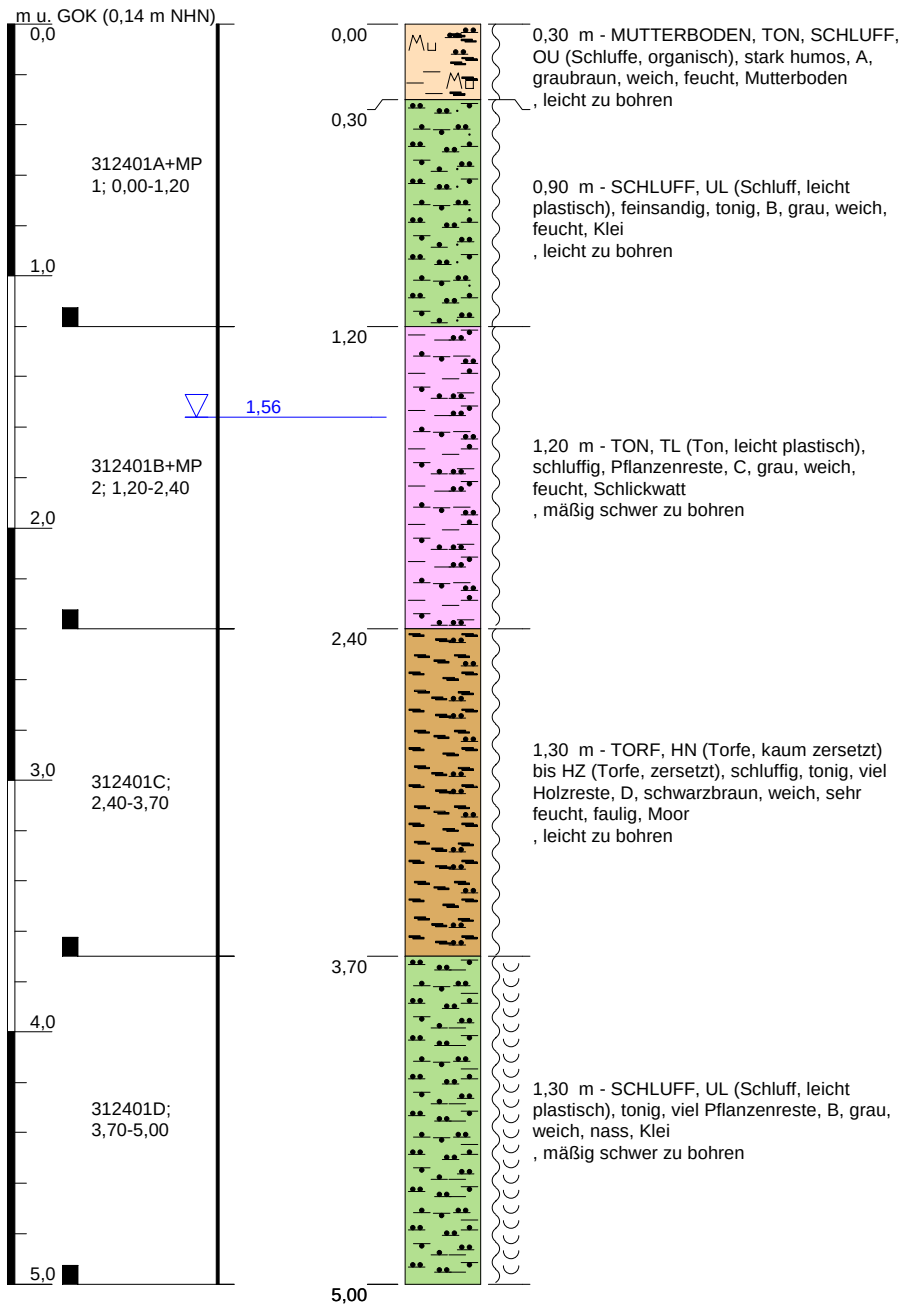
Datum: **17.05.2022**

Bearbeiter: **Holst**

Anlage: **Anlage 2**

Geologie und Umwelttechnik
Dipl.-Geologe Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791 - 89 85 26
holst@geotechnik-holst.de

KRB 1



Homogenbereich / Bodengruppe

A	OU
B	UL
C	TL
D	HN-HZ
B	UL

Höhenmaßstab: 1:30

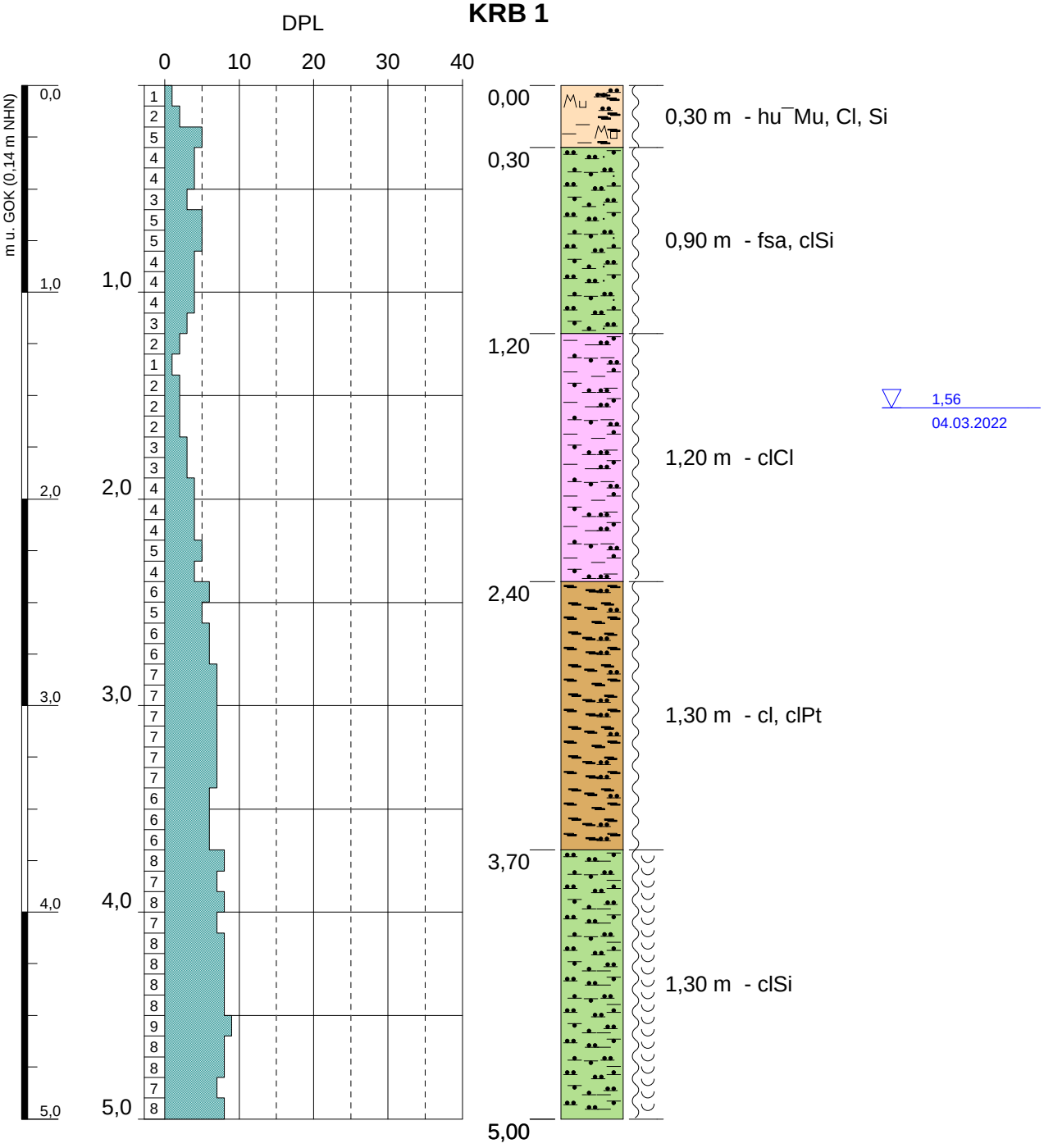
Blatt 1 von 1

Projekt:	**BG Am Bahndamm II Sandstedt**		
Bohrung:	**KRB 1**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	BIC Bauen im Cuxland GmbH, 27616 Beverstedt	Rechtswert:	32468363
Bohrfirma:	GSAB/Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5912010
Projektnr:	**3124** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	0,14m NHN
Datum:	04.03.2022	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom Projekt-ID: 223124

KRB 1



Höhenmaßstab: 1:30

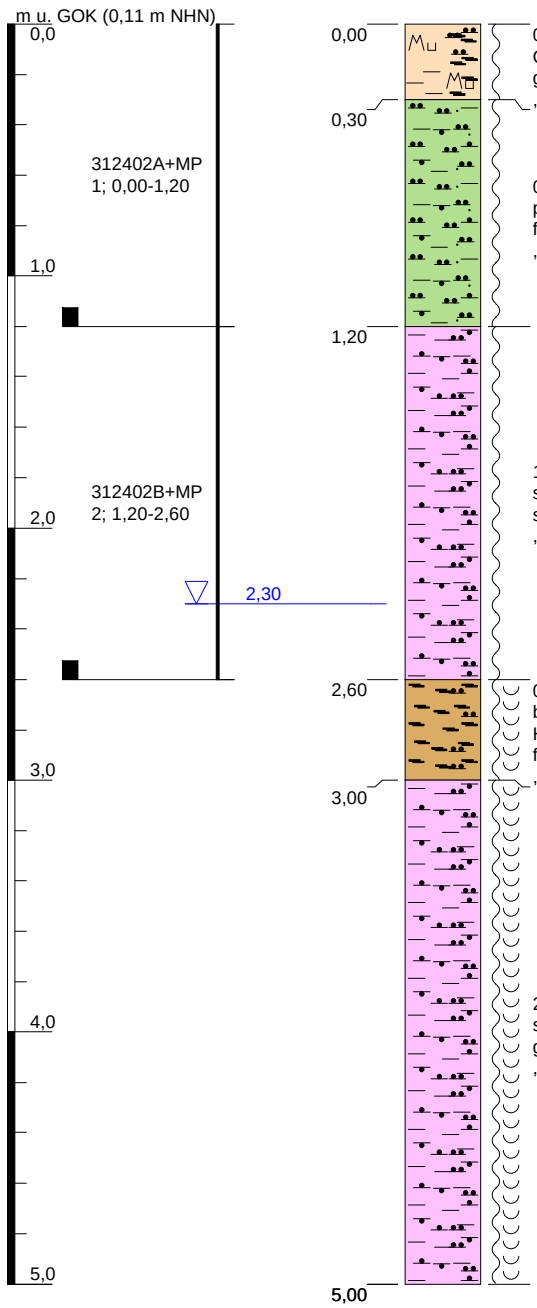
Blatt 1 von 1

Projekt:	**3124 BG Am Bahndamm II Sandstedt**		
Bohrung:	**KRB 1**	Ansatzhöhe:	0,14 m NHN
		Endtiefe:	5,00 m
Auftraggeber:	BIC Bauen im Cuxland GmbH, 27616 Beverstedt	Rechtswert:	32468363
Bohrfirma:	GSAB/Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5912010
Bearbeiter:	Holst	EPSG:	ETRS89 / UTM zone N32
Bohrdatum:	04.03.2022	Projektnummer:	3124

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Diplom-Geologe BDG
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_B_D_NHN Projekt-ID:223124

KRB 2



	Homogenbereich	Bodengruppe
0,30 m - MUTTERBODEN, TON, SCHLUFF, OU (Schluffe, organisch), stark humos, A, graubraun, weich, feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OU
0,90 m - SCHLUFF, TON, TL (Ton, leicht plastisch) bis UL (Schluff, leicht plastisch), feinsandig, B, graubraun, weich, feucht, Klei? , leicht zu bohren	B	TL-UL
1,40 m - TON, TL (Ton, leicht plastisch), schluffig, Pflanzenreste, C, graubraun, weich, sehr feucht, Schlickwatt , mäßig schwer zu bohren	C	TL
0,40 m - TORF, HN (Torfe, kaum zersetzt) bis HZ (Torfe, zersetzt), schluffig, tonig, viel Holzreste, D, schwarzbraun, weich, nass, faulig, Moor , leicht zu bohren	D	HN-HZ
2,00 m - TON, TL (Ton, leicht plastisch), schluffig, viel Pflanzenreste, Holzreste, C, grau, weich, nass, Schlickwatt , mäßig schwer zu bohren	C	TL

Höhenmaßstab: 1:30

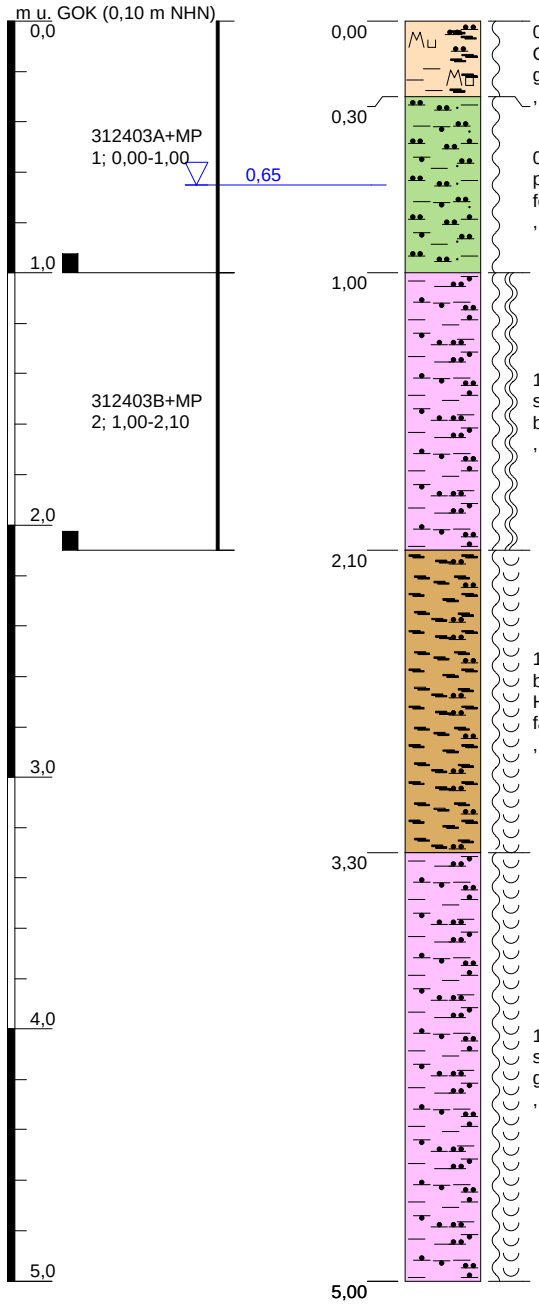
Blatt 1 von 1

Projekt:	**BG Am Bahndamm II Sandstedt**		
Bohrung:	**KRB 2**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	BIC Bauen im Cuxland GmbH, 27616 Beverstedt	Rechtswert:	32468365
Bohrfirma:	GSAB/Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5911980
Projektnr:	**3124** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	0,11m NHN
Datum:	04.03.2022	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom Projekt-ID: 223124

KRB 3



	Homogenbereich	Bodengruppe
0,30 m - MUTTERBODEN, TON, SCHLUFF, OU (Schluffe, organisch), stark humos, A, graubraun, weich, feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OU
0,70 m - SCHLUFF, TON, TL (Ton, leicht plastisch) bis UL (Schluff, leicht plastisch), feinsandig, B, graubraun, weich, feucht, Klei? , leicht zu bohren	B	TL-UL
1,10 m - TON, TL (Ton, leicht plastisch), schluffig, Pflanzenreste, C, graubraun, weich bis breiig, sehr feucht, Schlickwatt , mäßig schwer zu bohren	C	TL
1,20 m - TORF, HN (Torfe, kaum zersetzt) bis HZ (Torfe, zersetzt), schluffig, tonig, viel Holzreste, D, schwarzbraun, weich, nass, faulig, Moor , leicht zu bohren	D	HN-HZ
1,70 m - TON, TL (Ton, leicht plastisch), schluffig, viel Pflanzenreste, Holzreste, C, grau, weich, nass, Schlickwatt , mäßig schwer zu bohren	C	TL

Höhenmaßstab: 1:30

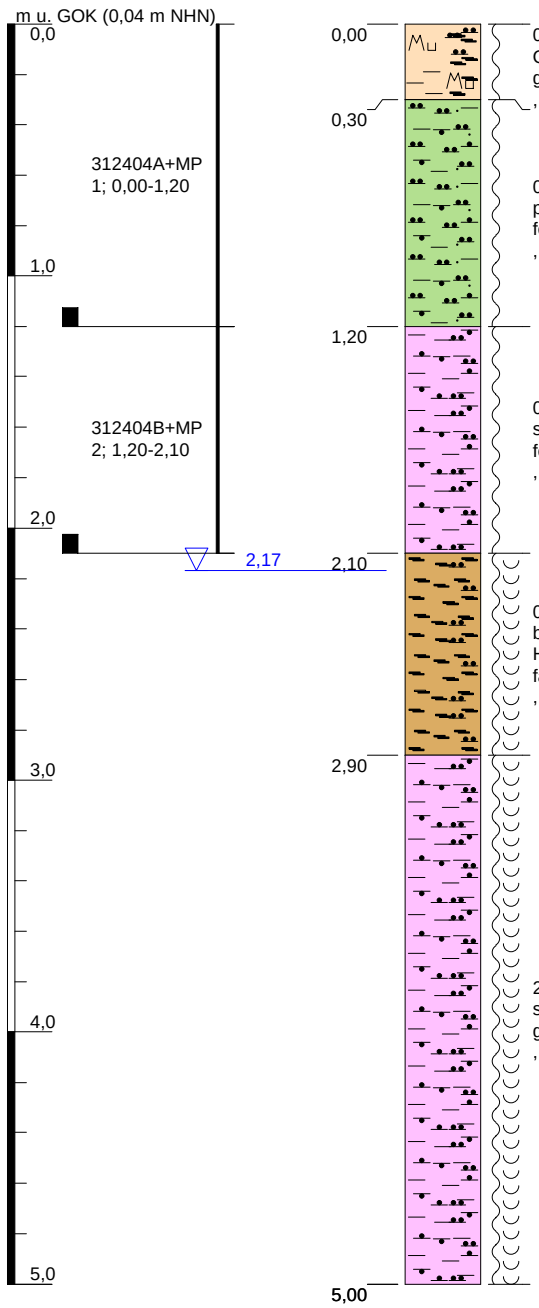
Blatt 1 von 1

Projekt:	**BG Am Bahndamm II Sandstedt**		
Bohrung:	**KRB 3**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	BIC Bauen im Cuxland GmbH, 27616 Beverstedt	Rechtswert:	32468405
Bohrfirma:	GSAB/Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5911979
Projektnr:	**3124** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	0,10m NHN
Datum:	04.03.2022	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom Projekt-ID: 223124

KRB 4



0,30 m - MUTTERBODEN, TON, SCHLUFF, OU (Schluffe, organisch), stark humos, A, graubraun, weich, feucht, Mutterboden
, leicht zu bohren

0,90 m - SCHLUFF, TON, TL (Ton, leicht plastisch) bis UL (Schluff, leicht plastisch), feinsandig, B, graubraun, weich, feucht, Klei?
, leicht zu bohren

0,90 m - TON, TL (Ton, leicht plastisch), schluffig, Pflanzenreste, C, graubraun, weich, feucht, Schlickwatt
, mäßig schwer zu bohren

0,80 m - TORF, HN (Torfe, kaum zersetzt) bis HZ (Torfe, zersetzt), schluffig, tonig, viel Holzreste, D, schwarzbraun, weich, nass, faulig, Moor
, leicht zu bohren

2,10 m - TON, TL (Ton, leicht plastisch), schluffig, viel Pflanzenreste, Holzreste, C, grau, weich, nass, Schlickwatt
, mäßig schwer zu bohren

Homogenbereich	Bodengruppe
A	OU
B	TL-UL
C	TL
D	HN-HZ
C	TL

Höhenmaßstab: 1:30

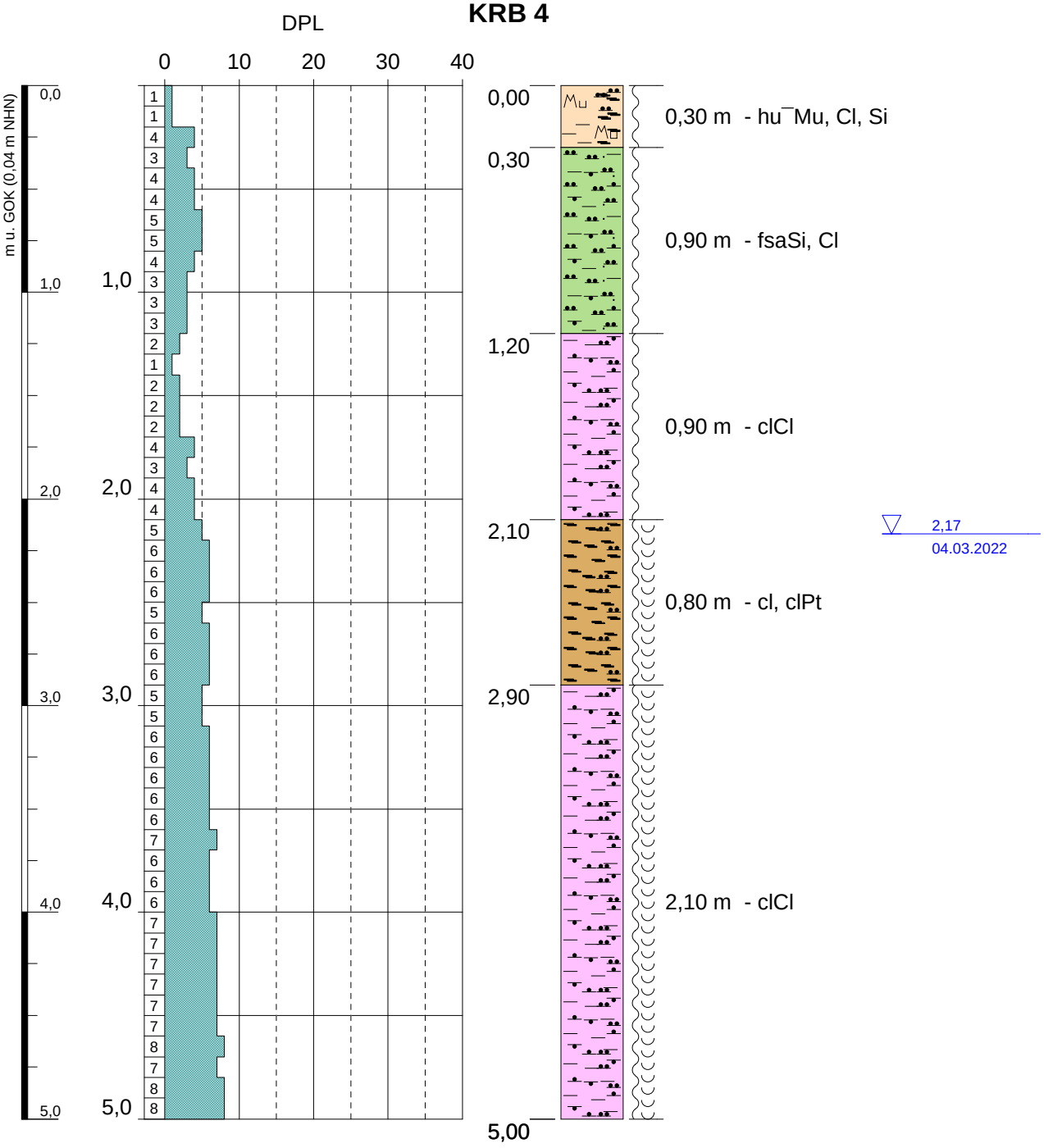
Blatt 1 von 1

Projekt:	**BG Am Bahndamm II Sandstedt**		
Bohrung:	**KRB 4**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	BIC Bauen im Cuxland GmbH, 27616 Beverstedt	Rechtswert:	32468453
Bohrfirma:	GSAB/Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5911987
Projektnr:	**3124** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	0,04m NHN
Datum:	04.03.2022	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom Projekt-ID: 223124

KRB 4



Höhenmaßstab: 1:30

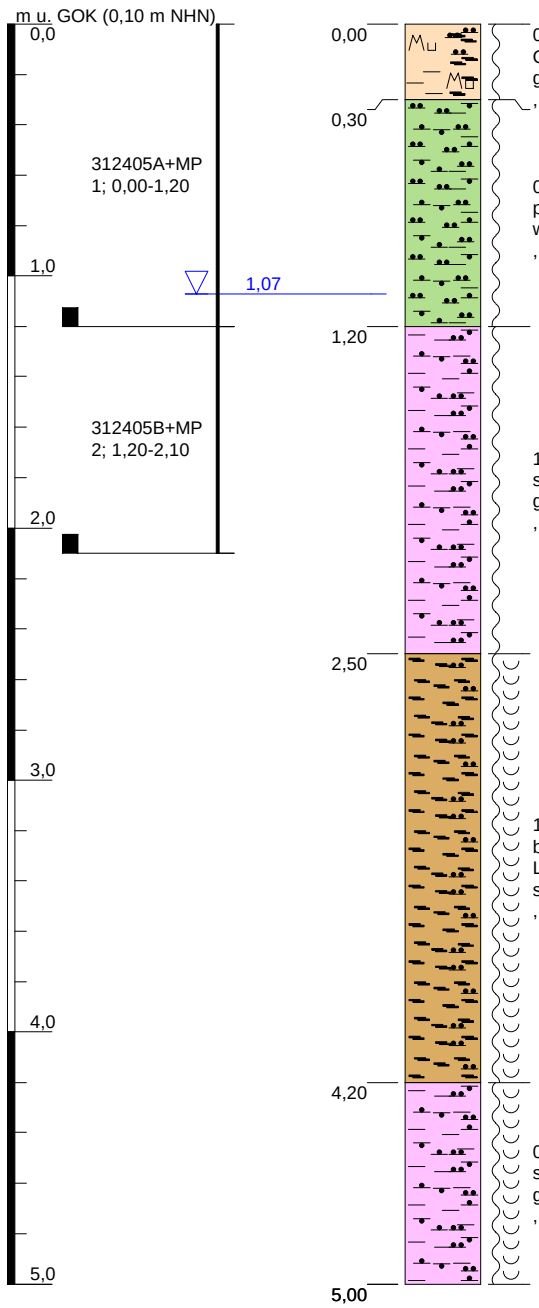
Blatt 1 von 1

Projekt:	**3124 BG Am Bahndamm II Sandstedt**		
Bohrung:	**KRB 4**	Ansatzhöhe:	0,04 m NHN
		Endtiefe:	5,00 m
Auftraggeber:	BIC Bauen im Cuxland GmbH, 27616 Beverstedt	Rechtswert:	32468453
Bohrfirma:	GSAB/Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5911987
Bearbeiter:	Holst	EPSG:	ETRS89 / UTM zone N32
Bohrdatum:	04.03.2022	Projektnummer:	3124

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Diplom-Geologe BDG
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791- 89 85 26 Fax: 04791- 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_B_D_NHN Projekt-ID:223124

KRB 5



	Homogenbereich	Bodengruppe
0,30 m - MUTTERBODEN, TON, SCHLUFF, OU (Schluffe, organisch), stark humos, A, graubraun, weich, feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OU
0,90 m - SCHLUFF, UL (Schluff, leicht plastisch), tonig, feinsandig, B, graubraun, weich, feucht, Klei? , leicht zu bohren	B	UL
1,30 m - TON, TL (Ton, leicht plastisch), schluffig, Pflanzenreste, C, hellgrau bis graubraun, weich, feucht, Schlickwatt , mäßig schwer zu bohren	C	TL
1,70 m - TORF, HN (Torfe, kaum zersetzt) bis HZ (Torfe, zersetzt), schluffig, tonig, Lehm-Lagen, viel Holzreste, D, schwarzbraun, weich, nass, faulig, Moor , leicht zu bohren	D	HN-HZ
0,80 m - TON, TL (Ton, leicht plastisch), schluffig, viel Pflanzenreste, Holzreste, C, grau, weich, nass, Schlickwatt , mäßig schwer zu bohren	C	TL

Höhenmaßstab: 1:30

Projekt:	**BG Am Bahndamm II Sandstedt**		
Bohrung:	**KRB 5**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	BIC Bauen im Cuxland GmbH, 27616 Beverstedt	Rechtswert:	32468452
Bohrfirma:	GSAB/Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5912021
Projektnr:	**3124** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	0,10m NHN
Datum:	04.03.2022	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout: 2021_GUT_22475_NHN_BG_Hom Projekt-ID: 223124

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 15.03.2022
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2176436** Projekt: 3124 BG Am Bahndamm II Sandstedt
Analysennr.	**524154** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**09.03.2022**
Probenahme	**04.03.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Oberboden**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **75,4**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,83**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**19**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**24**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,17**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**64**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**11**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**38**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,4**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**88**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2022
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2176436** Projekt: 3124 BG Am Bahndamm II Sandstedt
Analysennr. **524154** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,9**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**12,6**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,00**		1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<1,00**		1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17380 : 2013-10

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2022
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2176436** Projekt: 3124 BG Am Bahndamm II Sandstedt
Analysennr. **524154** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Phenolindex	mg/l	**<0,010**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0003**		0,0003		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,003**		0,003		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,007**		0,007		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,00003**		0,00003		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 10.03.2022
Ende der Prüfungen: 14.03.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

N. Heidemann

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Nilufar Heidemann, Tel. 0431/22138-513
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-14725452-DE-P3

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 15.03.2022
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2176436** Projekt: 3124 BG Am Bahndamm II Sandstedt
Analysennr.	**524155** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**09.03.2022**
Probenahme	**04.03.2022**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Abtragsboden**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **49,5**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**6,9**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**29**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**26**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,19**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**78**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**14**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**44**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,5**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**88**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**140**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,10**$^{mv)}$		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2022
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2176436** Projekt: 3124 BG Am Bahndamm II Sandstedt
Analysennr. **524155** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Abtragsboden**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *mv)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,10** *mv)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,10** *mv)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,10** *mv)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,10** *mv)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,020** *pe)*		0,02		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (52)	mg/kg	**<0,020** *pe)*		0,02		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (101)	mg/kg	**<0,020** *pe)*		0,02		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (138)	mg/kg	**<0,020** *pe)*		0,02		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (118)	mg/kg	**<0,020** *pe)*		0,02		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (153)	mg/kg	**<0,020** *pe)*		0,02		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (180)	mg/kg	**<0,020** *pe)*		0,02		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,7**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**83,0**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**6,02**		1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**23,4**		1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17380 : 2013-10

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-14725452-DE-P5

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2022
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2176436** Projekt: 3124 BG Am Bahndamm II Sandstedt
Analysennr. **524155** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Abtragsboden**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Phenolindex	mg/l	**<0,010**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	**0,006**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0003**		0,0003		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,003**		0,003		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,007**		0,007		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,00003**		0,00003		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.
mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 10.03.2022
Ende der Prüfungen: 15.03.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

N. Heidemann

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Nilufar Heidemann, Tel. 0431/22138-513
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-14725452-DE-P6