

ZD – Herrn Göke –

Stellungnahme der unteren Bodenschutzbehörde zum Neubau im Bereich des Schulzentrums Nord, Heinrichstr. 2

Sehr geehrter Herr Göke,

das angefragte Grundstück grenzt unmittelbar an eine im Altlastenkataster der Stadt Bochum nach § 11 BodSchG in Verbindung mit § 8 LbodSchG geführten Fläche. Es handelt sich hierbei um den Altstandort der ehem. Zeche Lothringen V, der unter der Bezeichnung 3/4.02 im Altlastenkataster geführt wird.

Der Altstandort wurde bis Mitte 2013 zur Unterbindung des Direktkontaktes und einer weiteren Sickerwasserelution gesichert. Ein Teil der Schadstoffe (hauptsächlich Chromat) wurde in der Vergangenheit über den Grundwasserpfad ausgetragen und gelangte somit in den nächsten Vorfluter, den Ostbach. Als Folge werden vom Sanierungspflichtigen mehrere Grundwassersanierungen am Ostbach und im Bereich der Schadstofffahne betrieben. Zur Überwachung der Sanierung existieren zahlreiche Grundwassermessstellen. Die GWM 15 befindet sich auf dem Gelände des Schulzentrums und muss erhalten bleiben.

Die Lage der GWM 15 können Sie der beigefügten Luftbildauswertung entnehmen. Außerdem füge ich diesem Schreiben die Profilansprache und die Ausbausskizze der Messstelle bei. Das Grundwasser steht bei ca. 15 m u. GOK an und ist nicht belastet. Grundwasserleiter ist der verlehnte Castroper Höhenschotter. Im Hangenden befinden sich hauptsächlich natürlich abgelagerte Schluffe mit unterschiedlichen Anteilen an Sand und Ton. Den Abschluss zur Geländeoberfläche bilden geringmächtige Anschüttungen aus Sand und Schluff. Aus Sicht der unteren Bodenschutzbehörde ist aufgrund der vorhandenen Grundwasserkontamination mit Chromat im westlichen Bereich des angefragten Grundstücks eine Versickerung von Niederschlagswasser auszuschließen.

Auf der Grundlage der aktuellen Luftbildauswertung sind im angefragten Grundstück Altbebauungen (blaue Linien) und Baufelder (rote Linien) zu erkennen. Im Bereich der Altbebauung muss mit Fundamentresten im Untergrund gerechnet werden. Die Baufelder können mit Anschüttungen unbekannter Herkunft verfüllt worden sein.

Sollten deshalb bei den Erdarbeiten Bodenauffälligkeiten, z.B. hinsichtlich Geruch, Farbe, Zusammensetzung, Konsistenz angetroffen werden, so ist die untere Bodenschutzbehörde zu informieren damit ggf. weiterführende Maßnahmen abgestimmt werden können.

Hinweis:

Das Grundstück liegt in der Zone 2 der Karte der potentiellen Grubengasaustrittsbereiche im Stadtgebiet Bochum (Hollmann, November 2000; überarbeitet im April 2005).

Gemäß dem Gutachten "Potentielle Gefährdungsbereiche aus Methanzuströmungen im Stadtgebiet Bochum" sind im gesamten Bereich kritische, aus dem Steinkohlengebirge stammende Methanzuströmungen hinreichend wahrscheinlich. Risiken sind nicht vernachlässigbar. Auf-

grund der meist diffus auftretenden Gaszuströmungen werden in Abstimmung mit der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung für Bergbau und Energie Untersuchungen für erforderlich gehalten, die mit der unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen sind. Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse sind dann bei Neubauvorhaben und bei Tiefbaumaßnahmen gegebenenfalls Vorsorgemaßnahmen einzuplanen, die durch einen Sachverständigen zu konzipieren sind. Da es zur bautechnischen Beherrschung von Methanaustritten bislang keine technischen Normen oder einheitliche Ausführungsrichtlinien gibt, bieten das für die Ausführung von Gasflächendrainagen entwickelte "Handbuch Methangas" der Stadt Dortmund und das "Handbuch zur bautechnischen Beherrschung von Methanaustritten mittels Geotextilien" der "TFH Georg Agricola" in Bochum technische Lösungen an.

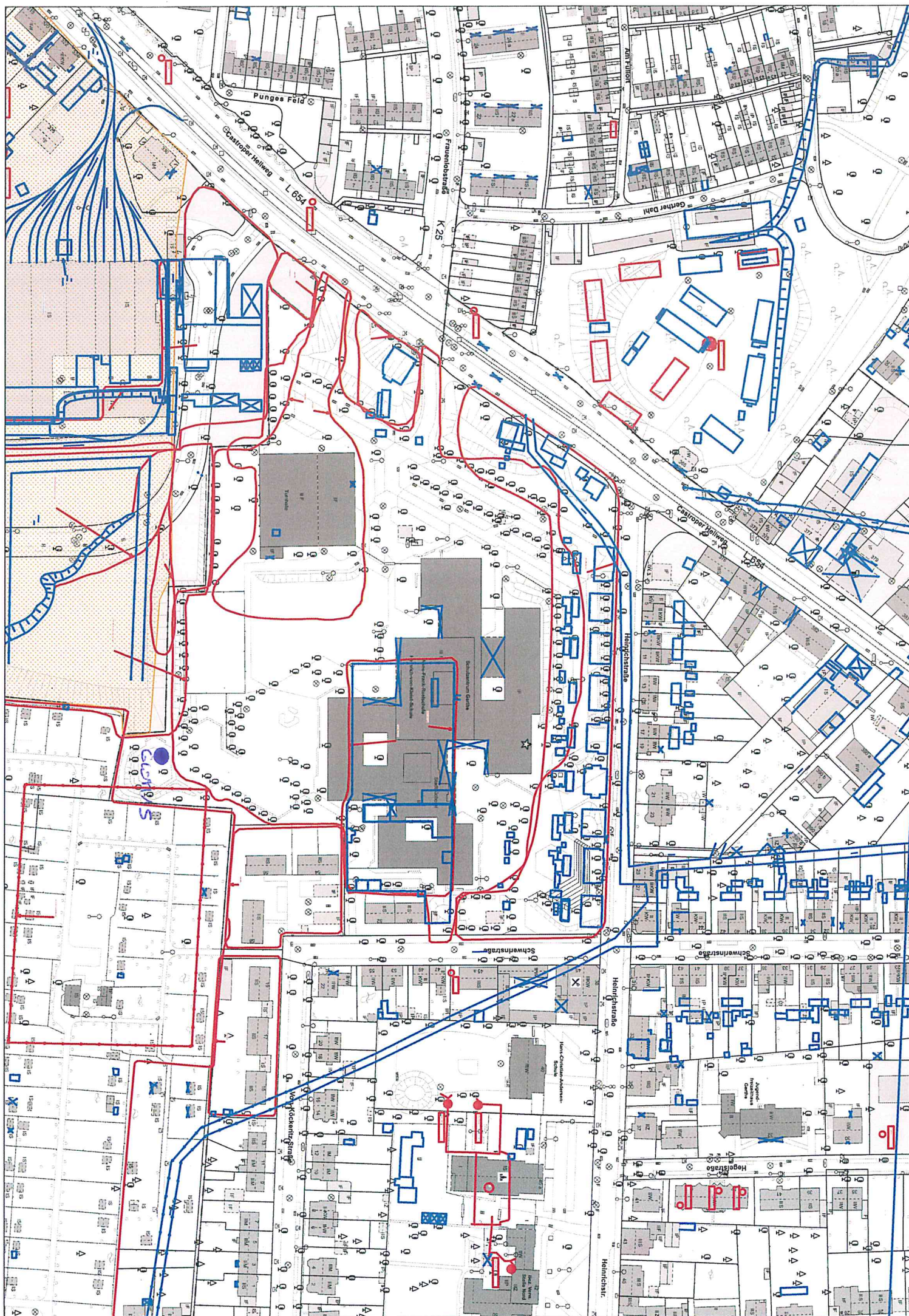
Des Weiteren muss bei Baumaßnahmen mit Eingriffen in den Untergrund > 0,5 m unter Geländeoberfläche (z.B. bei dem Erstellen einer Baugrube, bei Rückbau- oder Kanalbaumaßnahmen) mit Gaszuströmungen gerechnet werden. Daher sollten im Zuge von Erdarbeiten und in der offenen Baugrube kontinuierlich Bodenluftmessungen auf Methan-Gehalte durchgeführt werden. Die Messergebnisse sollten protokolliert und der unteren Bodenschutzbehörde vorgelegt werden.

Mit freundlichen Grüßen



H.-Dirk Westermann

Anlagen



Anlage :

Projekt-Nr.: 19811015

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: GWM 15 / Blatt 0

Karte i.M. 1:

Nr:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: 2588492,89

Name des Kartenblattes:

Hoch: 5709638,08

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt:

Kreis:

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: 0,00

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: Entwicklungsgesellschaft Ruhr-Bochum mbH, 44787 Bochum

Objekt: Bochum, Reaktivierung Gewerbepark Gerthe-Süd

Bohrunternehmer: Fluhme & Sohn GmbH

Geräteleführer: Jörn Ostrowski

Gebohrt vom 16.02.11 bis 17.02.11

Endteufe: 19,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis 19,00 m 323,00 mm

Bohrverfahren bis 19,00 m Trockenbohrung verrohrt

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von 17,10 m bis 15,60 m unter Ansatzpunkt Ø 0,00 mm Art: PEHD DN 125

Kiesschüttung: von 17,10 m bis 15,10 m unter Ansatzpunkt, Körnung: 1 - 2 mm

Abdichtung (Wassersperre): von 19,00 m bis 17,10 m unter Ansatzpunkt
von 15,10 m bis 0,60 m unter Ansatzpunkt

Bohrtiefe 15,00 m, kein WST am 16.02.11, WST am 17.02.11, morgens = 14,40 m OKG

Wasserstand nach Pegeleinbau, 17.02.11 = 11,10 m OKG (Fremdwasser)

Unterschrift des Geräteleführers

Fachtechnisch bearbeitet von Thomas Knoop

am 17.03.11


Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: 0


unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge


²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

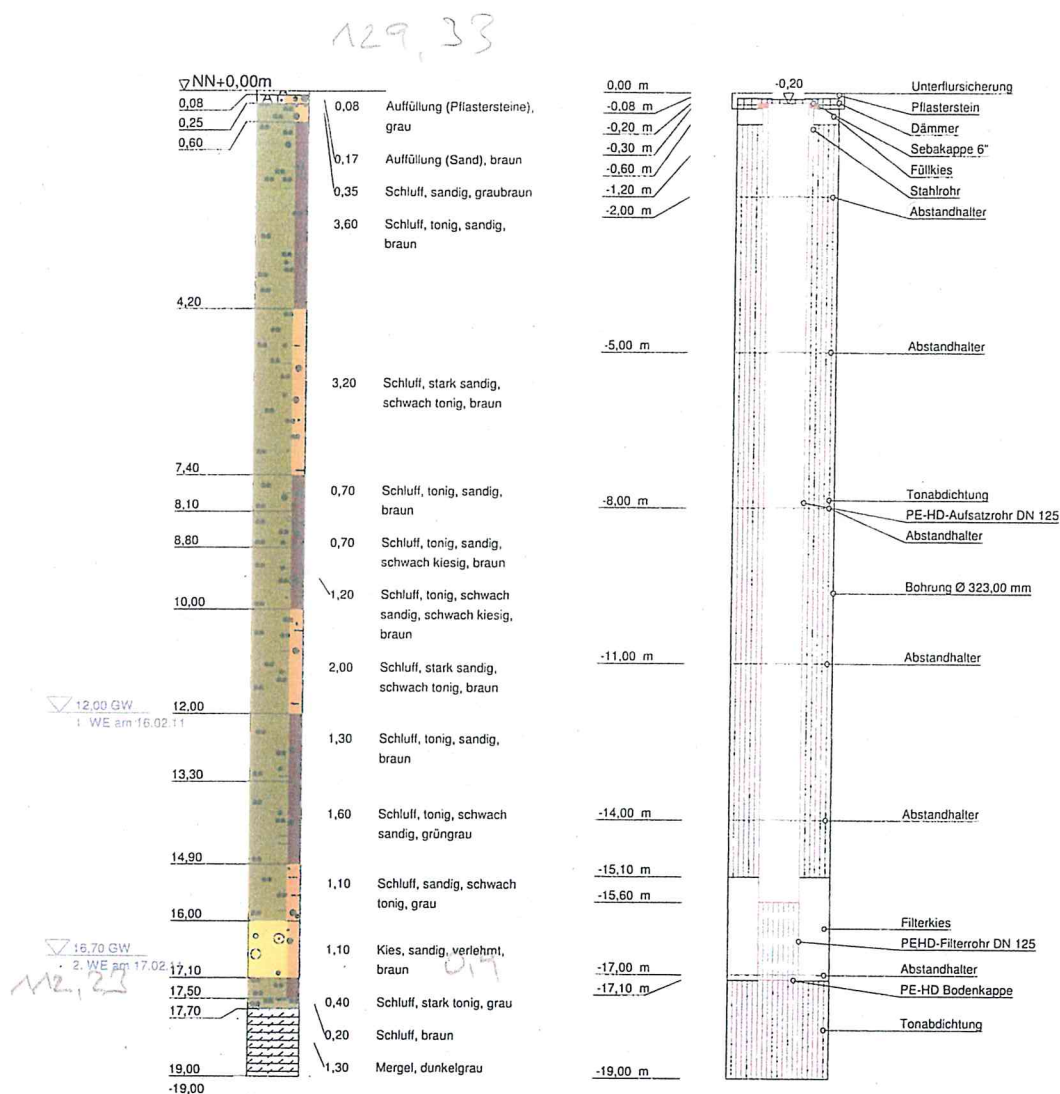
		<p align="center">Schichtenverzeichnis</p> <p align="center">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernien Proben</p>				Anlage: Bericht: AZ: 19811015	
Bauvorhaben: Bochum, Reaktivierung Gewerbepark Gerthe-Süd							
Bohrung Nr.: GWM 15 / Blatt 1						Datum: 17.03.11	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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				
0,08	a) Auffüllung (Pflastersteine)			Handschachtung Schnecke			
	b)						
	c) fest	d) mittelschwer	e) grau				
	f)	g)	h)				
0,25	a) Auffüllung (Sand)			erdfeucht, Handschachtung Schnecke			
	b)						
	c) locker	d) mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h)				
0,60	a) Schluff, sandig			erdfeucht, Handschachtung Schnecke			
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer	e) graubraun				
	f)	g)	h)				
4,20	a) Schluff, tonig, sandig			feucht, Handschachtung bis 1,50 m Tiefe Schnecke			
	b)						
	c) weich	d) mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h)				
7,40	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig			erdfeucht, Schnecke			
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h)				
8,10	a) Schluff, tonig, sandig			erdfeucht, Schnecke			
	b)						
	c) weich	d) mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		<p align="center">Schichtenverzeichnis</p> <p align="center">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage: Bericht: AZ: 19811015		
Bauvorhaben: Bochum, Reaktivierung Gewerbepark Gerthe-Süd							
Bohrung Nr.: GWM 15 / Blatt 2					Datum: 17.03.11		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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				
8,80	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig			erdfeucht, Schnecke			
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h)				
10,00	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig			erdfeucht, Schnecke			
	b)						
	c) weich	d) mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h)				
12,00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig			erdfeucht, Schnecke			
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h)				
13,30	a) Schluff, tonig, sandig			wasserführend, Schnecke 1. WE bei 12,00 m			
	b)						
	c) weich	d) mittelschwer	e) braun				
	f)	g)	h)				
14,90	a) Schluff, tonig, schwach sandig			erdfeucht, Schnecke			
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer	e) grüngrau				
	f)	g)	h)				
16,00	a) Schluff, sandig, schwach tonig			feucht, Schnecke			
	b)						
	c) weich	d) mittelschwer	e) grau				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		<p align="center">Schichtenverzeichnis</p> <p align="center">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage: Bericht: AZ: 19811015		
Bauvorhaben: Bochum, Reaktivierung Gewerbepark Gerthe-Süd							
Bohrung Nr.: GWM 15 / Blatt 3					Datum: 17.03.11		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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				
17,10	a) <i>Kies, sandig, verlehmt</i>			<i>erdfeucht, Schnecke 2. WE bei 16,70 m</i>			
	b)						
	c) <i>locker</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f)	g)	h) i)				
17,50	a) <i>Schluff, stark tonig</i>			<i>erdfeucht, Schnecke</i>			
	b)						
	c) <i>steif</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>grau</i>				
	f)	g)	h) i)				
17,70	a) <i>Schluff</i>			<i>erdfeucht, Schnecke</i>			
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f)	g)	h) i)				
19,00	a) <i>Mergel</i>			<i>erdfeucht, Schnecke Bodenproben von 0,00 m - 19,00 m in Kernkisten gelagert</i>			
	b)						
	c) <i>halbfest bis fest</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>dunkelgrau</i>				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							



Bohrtiefe 15,00 m, UK-Verrohrung 13,50 m
kein WST am 16.02.11, abends
WST am 17.02.11, morgens = 14,40 m OKG
WST nach Pegelbau, 17.02.11 = 11,10 m OKG (FW)

WST vor Pumpen, am 09.03.11 = 14,40 m OKG
3 x leergepumpt
Wiederanstieg nach 15 Min. auf 16,02 m OKG

FLUHME
Seit 1905

Fritz-Husemann-Straße 39-43
59192 Bergkamen
Tel. 02307 / 83 00 3
Fax 02307 / 88 99 5

Bauvorhaben:
Bochum, Reaktivierung
Gewerbepark "Gerthe-Süd"

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 19811015

Datum: 18.03.11

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: I. Cordes

Von: Julia Rohn
An: Göke, Jürgen
Datum: 15.02.2017 08:13
Betreff: Antw: Neubau Schulzentrum Nord, Heinrichstr. 2, Anfrage Kampfmittel

Guten Morgen Herr Göke,

für das Grundstück liegt mir eine Luftbildauswertung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes vor. Hierzu gilt die folgende Stellungnahme:

Auf dem Grundstück sind nach Aussage des KBD keine Überprüfungsmaßnahmen bzw. Entmunitionierungsmaßnahmen erforderlich, da dort keine Kampfmittelgefährdung bekannt ist, welche zu weitergehenden Maßnahmen der Kampfmittelbeseitigung Anlass gibt.

Es hat in diesem Bereich keine Bombardierung stattgefunden.

Grundsätzlich gilt jedoch:

Weist bei Durchführung der Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände beobachtet, sind die Arbeiten sofort einzustellen und der Kampfmittelbeseitigungsdienst durch die Ordnungsbehörde oder die Polizei zu verständigen.

Sollte dennoch eine Überprüfung der beantragten Fläche seitens des Grundstückseigentümers gewünscht sein, obwohl der KBD hierfür keinen Anlass sieht und auch keine gegenteiligen Informationen erbracht werden, die eine Überprüfung rechtfertigen, so hat der Grundstückseigentümer oder der Bedarfsträger alle Kosten zu tragen. Hierzu müsste eine Verwaltungsvereinbarung getroffen werden.

Bei Rückfragen können Sie sich gerne an mich wenden.

Mit freundlichen Grüßen

Julia Rohn

Stadt Bochum
- Ordnungsamt -
Willy-Brandt-Platz 2-6
44777 Bochum

Tel.: 0234/910-1408
Fax: 0234/910-1351
E-Mail: JRohn@bochum.de

>>> Jürgen Göke 14.02.2017 16:11 >>>
Sehr geehrte Frau Rohn,

die Stadt Bochum plant für das Schulzentrum Nord, Heinrichstr. 2 einen Neubau auf dem Schulgrundstück. Hier wurde eine Machbarkeitsstudie entwickelt.

Gibt es von Ihrer Seite Informationen über Kampfmittel?

Falls ja, bitte ich um Übersendung der Informationen.

Vielen Dank für Ihre Bemühungen.

Mit freundlichen Grüßen

Jürgen Göke

Dipl.-Ing. Architekt
Stadt Bochum
Zentrale Dienste
Technisches Gebäudemanagement
Wittener Str. 47
44777 Bochum
Tel.: 0234-910-4311
Fax: 0234-910-4487
Mobil: 0172-5250322
Mail: JGoeke@bochum.de

Von: Jürgen Maeder
An: Göke, Jürgen
Datum: 23.03.2017 16:48
Betreff: Antw: Neubau Schulzentrum Nord, Heinrichstr. 2, Anfrage Bergbau

Sehr geehrter Herr Göke,

aus geologischen Gründen ist für das Vorhaben nicht mit Einwirkungen des tagesnahen Altbergbaus zu rechnen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Jürgen Maeder
Dipl.-Bauingenieur
Stadt Bochum
Tiefbauamt 66 32
Abteilung Stadtbahn - Konstruktiver Ingenieurbau
- Fachstelle für bergbauliche Angelegenheiten -
Zimmer 2.2.490
Hans-Böckler-Straße 19
D-44777 Bochum

Tel.: +49 (0) 234 / 910-1634
Fax: +49 (0) 234 / 910-1586
mobil: +49 (0) 152 / 54981674

Email: Maeder@bochum.de
Web: www.bochum.de

Hinweis:

Leider ist uns derzeit die Überprüfung einer mit einer elektronischen Signatur versehenen E-Mail auf Echtheit bzw. Unversehrtheit und Identität des Absenders noch nicht möglich. Soweit für rechtserhebliche Erklärungen die Schriftform gefordert wird, ist eine rechtswirksame Zustellung an die Stadt Bochum per E-Mail daher nicht möglich.

Sehr geehrter Herr Maeder,

die Stadt Bochum plant für das Schulzentrum Nord, Heinrichstr. 2 einen Neubau auf dem Schulgrundstück. Hier wurde eine Machbarkeitsstudie entwickelt.
Gibt es von Ihrer Seite Informationen über die bergbauliche Situation auf dem Grundstück, die wir für die Beauftragung eines Bodengutachtens nutzen können. Die Erkenntnisse würden wir der Ausschreibung eines Architektenwettbewerbs hinzufügen.
Das Umweltamt hat mir bereits eine Stellungnahme über Altlasten, Bodenmechanik, Methangas, etc. geschickt?

Wenn hier bergbauliche Gegebenheiten sind, wäre es sehr nett, wenn Sie auch den Eigentümer anfragen könnten.

Vielen Dank für Ihre Bemühungen.

Sollten noch Fragen bestehen, stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrage

Jürgen Göke

Dipl.-Ing. Architekt
Stadt Bochum
Zentrale Dienste
Technisches Gebäudemanagement
Wittener Str. 47
44777 Bochum
Tel.: 0234-910-4311
Fax: 0234-910-4487
Mobil: 0172-5250322
Mail: JGoeke@bochum.de

BEURTEILUNG DER WIEDERVERWERTBARKEIT VON BODENAUSHUB

Projekt

Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG)
Heinrichstraße
in Bochum

Auftraggeber

Stadt Bochum
Zentrale Dienste
Wittener Straße 47
44777 Bochum

Bearbeitungs-Nr.

19-P-1522_3

Dateiname

19-P-1522_3UB.docx

Bearbeiter

Dipl.-Umweltwiss. Holger Bartel

Datum

30.04.2019

INHALT

1.	VORGANG	3
2.	UNTERLAGEN UND LITERATUR	4
3.	FELDUNTERSUCHUNGEN	5
4.	UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	6
4.1	AUFBAU BODENMIETEN	6
4.1.1	ALLGEMEINES	6
4.1.2	SCHICHTENFOLGE	6
4.2	BODENAUFBAU TEILFLÄCHEN 1 BIS 4	7
4.2.1	ALLGEMEINES	7
4.2.2	SCHICHTENFOLGE	7
4.3	GRUNDWASSER	9
5.	BEURTEILUNG DER WIEDERVERWERTBARKEIT VON BODENAUSHUB	10
5.1	ALLGEMEINES	10
5.2	BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	11
5.3	MISCHPROBENZUSAMMENSTELLUNG	13
5.4	ERGEBNIS	14
5.5	DEPONIEKLASSENBESTIMMUNG	16
5.6	HINWEISE / WEITERE MAßNAHMEN	17
5.7	WEITERE HINWEISE	17

ANLAGEN

ANLAGE 1:	LAGEPLAN, M 1 : 500	(1)
ANLAGE 2:	KLEINRAMMBOHRUNGEN BS 28 BIS BS 44 UND BS 44A	(22)
ANLAGE 3:	GEGENÜBERSTELLUNG UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE / LAGA	(2)
ANLAGE 4:	GEGENÜBERSTELLUNG UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE / DEPV	(3)
ANLAGE 5:	PRÜFBERICHTE WESSLING GMBH, BOCHUM	(50)

1. VORGANG

Die Stadt Bochum plant den Neubau des Schulzentrums Gerthe (SZG) an der Heinrichstraße in Bochum (s. Anlage 1).

Für die Errichtung des neuen Bauwerks ist zunächst ein nördlicher Teilbereich des bestehenden Schulgebäudes zurückzubauen. Nach Fertigstellung des Neubaus sollen die restlichen Teile des Bestandes zurückgebaut werden.

Auf einem Flächenbereich westlich des bestehenden Schulgebäudes wurden in der Vergangenheit zwei Bodenkörper unbekannter Zusammensetzung und chemischer Qualität aufgemietet. Nach derzeitiger Planung sollen beide Bodenmieten zur Herstellung der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche für den Hochbau abgetragen werden.

Darüber hinaus sind im Rahmen der Umnutzung der Fläche umfangreiche Arbeiten zur Umgestaltung der Außenbereiche vorgesehen. Zur weiteren Bearbeitung sind drei Teilflächen südlich des Bestandsgebäudes und eine Teilfläche nordöstlich des Bestandsgebäudes ausgewiesen.

Die Grundbaulabor Bochum GmbH wurde in diesem Zusammenhang mit der Beurteilung der Wiederverwertbarkeit von anfallendem Bodenaushub in diesen Bereichen beauftragt.

2. UNTERLAGEN UND LITERATUR

Zur Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- [U 1]** Schulzentrum Gerthe, Skizze Lageplan, M 1 : 500, Zwischenstand 20.12.2018, Datei: SZG 18-12-20 Zwischenstand Lageplan.pdf/dwg. Brüning Rein Architekten, Essen, Übermittlung via E-Mail am 20.12.2018.

- [U 2]** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand: 5. November 2004). Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 2004.

- [U 3]** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln – (Stand: 6. November 1997), Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1998.

- [U 4]** Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554) die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. S. 212) geändert worden ist.

- [U 5]** Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), hrsg. BMU, Berlin, 27.04.2009, zuletzt geändert 07.09.2017.

3. **FELDUNTERSUCHUNGEN**

Zur Erkundung der örtlichen Untergrundverhältnisse und zur Gewinnung von Probenmaterial wurden am 28.03.2019, 29.03.2019 und 03.04.2019 insgesamt 22 Kleinrammbohrungen (BS 28 bis BS 44 und BS 44a) mit der Rammkernsonde (\varnothing 50 / 36 mm) bis in Tiefen von 1,5 m bis 7,0 m unter jeweiliger Geländeoberfläche (GOF) ausgeführt.

Die gewonnenen Bodenproben wurden organoleptisch beurteilt und für die weitere Bearbeitung im Probenraum der Grundbaulabor Bochum GmbH eingelagert.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist in Anlage 1 dargestellt. Die Profile der Kleinrammbohrungen sind als Einzeldarstellungen in Anlage 2 aufgetragen.

Die Einmessung aller Bohransatzstellen erfolgte nach Lage in Bezug auf bestehende Gebäude. Als Höhenbezug wurde fünf Kanaldeckel auf dem Gelände mit in [U 1] angegebenen Höhen herangezogen (s. Anlage 1, Lageplan, BZP KD1 bis BZP KD5).

4. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

4.1 AUFBAU BODENMIETEN

4.1.1 ALLGEMEINES

Die beiden westlich des bestehenden Schulgebäudes und östlich des Castroper Hellwegs aufgemieteten Bodenkörper sind mit Pionierpflanzen bewachsen und weisen jeweils eine Längserstreckung von rd. 45,0 m bei einer durchschnittlichen Breite von rd. 25,0 m (nördliche Bodenmiete) bzw. von rd. 33,0 m (südliche Bodenmiete) auf. Auf Grundlage von [U 1] liegt die durchschnittliche Höhe der nördlichen Bodenmiete rd. 5,0 m, jene der südlichen Bodenmiete rd. 6,0 m über Straßenniveau Castroper Hellweg.

4.1.2 SCHICHTENFOLGE

Mit den aktuell ausgeführten Bohrungen BS 28 bis BS 30, BS 30 a/b/c und BS 31 bis BS 35 wurde folgender Bodenaufbau aufgeschlossen (vgl. Anlage 2):

Tabelle 4.1.2-1: Übersicht über den Bodenaufbau

Schicht	Bodenart	Schichtunterkante [m u. GOF*]	Bemerkungen
1	Auffüllung (mit humosen Anteilen) Schluff, kiesig, örtlich (fein)sandig, humos	0,3 – 0,5	in BS 30, BS 30b und BS 33 zusätzlich Ziegelbruchbeimengungen
2	Auffüllung (gemischtkörnig) Schluff / Kies, örtlich sandig Fremdbestandteile: Ziegel, Beton, Schlacke, Asche, Split, Schotter, Kohlereste, Holz, Bergemat., Quarz	< 1,3 – 6,1	kein Bohrfortschritt in BS 28, BS 30 (Holz), BS 30a/b und BS 33
3	Schluff örtlich feinsandig, schwach tonig	> 5,3 - > 7,0	-

*GOF = Geländeoberfläche

Im Bereich der Ansatzstellen der ausgeführten Bohrungen BS 28 bis BS 30, BS 30 a/b/c und BS 31 bis BS 35 steht unterhalb der Geländeoberfläche (GOF) eine 0,3 m bis 0,5 m mächtige Schicht aus aufgefüllten Böden aus überwiegend kiesigen Schluff mit humosen Anteilen (Oberboden) an (Schicht 1). Diese führen bereichsweise an Fremdbestandteilen Ziegelbruch.

Unterhalb Schicht 1 stehen gemischtkörnige aufgefüllte Böden bis in Tiefen von > 1,3 m bis 6,1 m unter GOF an (Schicht 2). Diese Böden bestehen aus örtlich sandigem Kies und Schluff. Der Anteil der Hauptfraktionen variiert, so dass die aufgefüllten Böden bereichsweise als Kies bereichsweise als Schluff angesprochen werden können. Da dies auf kurze laterale wie vertikale Distanzen wechseln kann, werden die aufgefüllten Böden als gemischtkörnig zusammengefasst. Die aufgefüllten Böden führen an Fremdbestandteilen Ziegel, Beton, Schlacke, Asche, Split, Schotter, Kohlereste, Holz, Bergematerial und Quarz. Die Bohrungen BS 28, BS 30, BS 30a/b und BS 33 kamen aufgrund von Bohrhindernissen fest.

Unterhalb der Auffüllungen folgt gewachsener, örtlich feinsandiger, schwach toniger Schluff (Schicht 3). Die Unterkante wurde mit den ausgeführten Bohrungen nicht angetroffen.

Bei den Mächtigkeitsangaben für die einzelnen Schichten handelt es sich um die in den Bohrungen ermittelten Werte. Es kann erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden, dass außerhalb der Untersuchungspunkte hiervon abweichende Schichtmächtigkeiten auftreten.

4.2 BODENAUFBAU TEILFLÄCHEN 1 BIS 4

4.2.1 ALLGEMEINES

Die ausgewiesenen Flächenbereiche liegen derzeit als Parkfläche (Teilfläche 1), Grünfläche (Teilfläche 2), gepflasterter Schulhof Süd und Schulhof Nordost (Teilfläche 3 und 4) vor. Die einzelnen Teilflächenbereiche sind nahezu eben ausgebildet.

4.2.2 SCHICHTENFOLGE

Mit den aktuell ausgeführten Bohrungen BS 36 bis BS 44 und BS 44a wurde folgender Bodenaufbau aufgeschlossen (vgl. Anlage 2):

Tabelle 4.2-1: Übersicht über den Bodenaufbau

Schicht	Bodenart	Schichtunterkante [m u. GOF*]	Bemerkungen
1	Oberflächenbefestigung Betonpflaster	0,06 – 0,08	nicht in BS 38, BS 39 und BS 40
2a	Auffüllung (mit humosen Anteilen) Schluff, örtlich feinsandig, Wurzeln Fremdbestandteile: Schlacke, Ziegel, Asche, Schotter, Kohle	0,10 – 0,30	nur in BS 38, BS 39 und BS 40
2b	Auffüllung (gemischtkörnig) Sand, Kies, Schluff, sandig, schluffig, örtlich schw. Tonig Fremdbestandteile: Beton, Ziegel, Asche, Splitt, Schotter, örtlich Kohle, Wurzeln, Papier	0,50 – 1,50	Kohlereste in BS 37, BS 39, BS 40, BS 41, BS 42 und BS 44a
3	Schluff örtlich feinsandig, tonig	> 0,50 - > 3,00	-

*GOF = Geländeoberfläche

Im Bereich der Bohrungen BS 36, BS 37 und BS 41 bis BS 44 sowie BS 44a ist eine Oberflächenbefestigung aus Betonpflaster vorhanden (Schicht 1). Die Stärke der Oberflächenbefestigung variiert zwischen 0,06 m bis 0,08 m.

Unterhalb der Geländeoberfläche stehen im Bereich der Bohrungen BS 38, BS 39 und BS 40 zunächst aufgefüllte Böden mit humosen Anteilen bis in Tiefen von 0,10 m bis 0,30 m an (Schicht 2a), die an Fremdbestandteilen Ziegelbruch, Schlacke, Aschereste, Kohlereste, Schotter und Wurzeln führen.

Unterhalb der Schichten 1 und 2a stehen gemischtkörnige aufgefüllte Böden in Form Schluff/Sand/Kies an (Schicht 2b). Die Auffüllung der Schicht 2b führt an Fremd Beimengungen Beton, Ziegel, Asche, Splitt, Schotter, örtlich Kohle, Wurzeln und Papier.

Die vorgenannten Auffüllungen werden von gewachsenem, örtlich feinsandigem, tonigem Schluff unterlagert (Schicht 3).

Bei den Mächtigkeitsangaben für die einzelnen Schichten handelt es sich um die in den Bohrungen ermittelten Werte. Es kann erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden, dass außerhalb der Untersuchungspunkte hiervon abweichende Schichtmächtigkeiten auftreten.

4.3 GRUNDWASSER

Ein Wasserzulauf in den einzelnen Bohrungen konnte zum Zeitpunkt der Herstellung nicht festgestellt werden. Die Bodenproben der Bohrsondierungen wurden weitestgehend als erdfeucht angesprochen – nur untergeordnet wurden Profilabschnitte mit zum Teil erhöhter Bodenfeuchte angetroffen.

Es besteht jedoch grundsätzlich die Möglichkeit, dass sich aufgrund von Durchlässigkeitsunterschieden nach länger andauernden Niederschlagsperioden geringmächtige Stauwasserkörper innerhalb der Auffüllung ausbilden können. Als stauende Basis derartiger Stauwasserkörper können Bereiche sehr dichter Lagerung / bindige Bereiche innerhalb der Auffüllung als auch die im Liegenden anstehenden, gering durchlässigen Schluffe fungieren.

Über einen ggf. vorliegenden, zusammenhängenden Grundwasserspiegel liegen keine Erkenntnisse vor. Eine geschlossene Grundwasser-Oberfläche ist nach regionalgeologischen Kartenwerken erst innerhalb des unterlagernden Mergelsteins in Form von Kluftgrundwasser zu erwarten.

5. BEURTEILUNG DER WIEDERVERWERTBARKEIT VON BODENAUSHUB

5.1 ALLGEMEINES

Die Gesamtfläche des Bearbeitungsbereiches wurde zur Untersuchung des allgemeinen Schadstoffinventars und zur abfalltechnischen Bewertung der anstehenden Böden in mehrere Teilflächen unterteilt (s. a. Anlage 1):

- südliche Bodenmiete: östlich Castroper Hellweg
(Bodenmaterial aus Bohrsondierungen BS 28 bis BS 30, BS 30a/b/c, BS 31 und BS 32)
- nördliche Bodenmiete: östlich Castroper Hellweg
(Bodenmaterial aus Bohrsondierungen BS 33 bis BS 35)
- Teilfläche 1: westlicher Parkplatz
(Bodenmaterial aus Bohrsondierungen BS 36 und BS 37)
- Teilfläche 2: Grünfläche im Bereich spanischer Pavillon
(Bodenmaterial aus Bohrsondierungen BS 38 und BS 39)
- Teilfläche 3: südlicher Schulhof
(Bodenmaterial aus Bohrsondierungen BS 40, BS 41 und BS 42)
- Teilfläche 4: nordöstlicher Schulhof
(Bodenmaterial aus Bohrsondierungen BS 43, BS 44 und BS 44a)

Zur Beurteilung der Verwertbarkeit von anfallenden Bodenaushub wurde ausgewähltes Bodenmaterial zu insgesamt 8 Mischproben (MP 12 bis MP 19) zusammengestellt und in Anlehnung an die LAGA-Richtlinie TR Boden [U 2] für eine mögliche Zuordnung zu den Einbauklassen Z 0 bis Z 2 chemisch untersucht.

Die Probenzusammenstellung ist der **Tabelle 5.3-1** zu entnehmen und im Lageplan der Anlage 1 schematisch aufgetragen.

5.2 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten wird das außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zu verwertende Bodenmaterial Einbauklassen zugeordnet. Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwertung von Bodenmaterial dar.

Ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen bzw. zur Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion ist nur dann möglich, wenn die Anforderungen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes erfüllt werden. Dies ist gewährleistet, wenn sich aus analytischen Untersuchungen die Einstufung in die Einbauklasse 0 ergibt. Für die Bewertung von Bodenmaterial, das einer der Bodenarten Ton, Lehm/Schluff oder Sand zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte). Für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. das als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen (z. B. bei kleinräumig wechselnden Bodenarten) oder bei der Bodenbehandlung anfällt, gelten die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte) für die Bodenart Lehm/Schluff sowie die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-3 (Eluat - Konzentrationen). Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf darüber hinaus auch Bodenmaterial verwertet werden, das die Zuordnungswerte Z 0 im Feststoff überschreitet, jedoch die Zuordnungswerte Z 0* im Feststoff einhält. Hierbei müssen Bedingungen („Ausnahmen von der Regel“) eingehalten werden

Die Zuordnungswerte Z 1 im Feststoff (Tabelle II.1.2-4) und Z 1.1 bzw. Z 1.2 im Eluat (Tabelle II.1.2-5) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau in technischen Bauwerken dar. Im Eluat gelten grundsätzlich die Z 1.1-Werte. Darüber hinaus kann - sofern dieses landesspezifisch festgelegt oder im Einzelfall nachgewiesen ist - in hydrogeologisch günstigen Gebieten Bodenmaterial mit Eluat - Konzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden.

Die Zuordnungswerte Z 2 (Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5) geben die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen an. Durch die Sicherungsmaßnahmen soll ein Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Es ist z.B. ein Einbau von Boden bei Erdbaumaßnahmen in hydrogeologisch günstigen Gebieten als

Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdichtung und darüber liegender Rekultivierungsschicht oder als Straßendamm (Unterbau) mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung im Böschungsbereich oder eine Wiederverwertung im Straßen- und Wegebau bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten sowie sonstigen Verkehrsflächen als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht oder gebundener Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht möglich.

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist keine Verwertung im Sinne der LAGA möglich. In diesem Fall ist eine Deponierung des Aushubs auf einer hierfür zugelassenen Deponie oder eine geeignete Aufbereitung mit anschließender Verwertung bzw. Deponierung erforderlich.

5.3 MISCHPROBENZUSAMMENSTELLUNG

Die Mischproben wurden folgendermaßen zusammengestellt.

Tabelle 5.3-1: Mischprobenzusammenstellung

Mischprobe	Teilfläche	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Boden- material
MP 12	südliche Bodenmiete (südlicher Teil)	BS 28	P28/2-6	0,50 – 3,90	Auffüllung
		BS 29	P29/2-8	0,40 – 6,10	
		BS 30	P30/2+3	0,30 – 1,90	
		BS 30a	P30a/2+3	0,30 – 1,80	
		BS 30b	P30b/2+3	0,30 – 1,50	
MP 13	südliche Bodenmiete (nördlicher Teil)	BS 30c	P30c/2-8	0,40 – 6,10	Auffüllung
		BS 31	P31/2-7	0,40 – 5,30	
		BS 32	P32/2-8	0,40 – 5,70	
MP 14	nördliche Bodenmiete	BS 33	P33/2-5	0,40 – 3,90	Auffüllung
		BS 34	P34/2-6	0,40 – 5,30	
		BS 35	P35/2-7	0,30 – 5,60	
MP 15	Teilfläche 1	BS 36	P36/2+3	0,15 – 1,10	Auffüllung
		BS 37	P37/2+3	0,20 – 1,50	
MP 16	Teilfläche 2	BS 38	P38/2+3	0,20 – 1,20	Auffüllung
		BS 39	P39/2+3	0,30 – 0,90	
MP 17	Teilfläche 3	BS 40	P40/2-4	0,10 – 0,65	Auffüllung
		BS 41	P41/1+2	0,08 – 0,50	
		BS 42	P42/1+2	0,08 – 0,50	
MP 18	Teilfläche 4	BS 43	P43/1+2	0,08 – 0,50	Auffüllung
		BS 44	P44/1+2	0,08 – 0,50	
		BS 44a	P44a/1+2	0,08 – 0,50	
MP 19	Teilfläche 1 bis 3	BS 36	P36/4	1,10 – 2,10	gewachsener Boden
		BS 37	P37/4	1,50 – 2,50	
		BS 38	P38/4	1,20 – 2,20	
		BS 39	P39/4	0,90 – 1,90	
		BS 40	P40/5	0,65 – 1,60	
		BS 41	P41/3	0,50 – 1,50	
		BS 42	P42/3	0,50 – 1,50	

5.4 ERGEBNIS

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Anlage 3 den LAGA-Zuordnungswerten gegenübergestellt. Die Original Prüfberichte der Wessling GmbH, Bochum liegen diesem Bericht als Anlage 4 bei.

Die nachfolgende **Tabelle 5.4-1** und **Tabelle 5.4-2** zeigt eine Zusammenfassung der in den Anlagen 3 und 4 zusammengestellten Untersuchungsergebnisse.

Tabelle 5.4-1: Zusammenfassung Zuordnungswerte nach LAGA [U 2]

Mischprobe	Teilfläche	Ansprache	Zuordnungs-klasse LAGA-Boden	einstufungs- relevante Parameter
MP 12	südliche Bodenmiete (südlicher Teil)	Auffüllung	Z 1	TOC 1,0 Masse-% PAK 5,5 mg/kg B(a)P 0,46 pH 10,4 Sulfat 28 mg/l Chrom (ges.) 13 µg/l
MP 13	südliche Bodenmiete (nördlicher Teil)	Auffüllung	> Z 2	Cyanide (ges.) 23 mg/kg Cyanide (ges.) 1.000 µg/l
MP 14	nördliche Bodenmiete	Auffüllung	> Z 2	PAK 38,2 mg/kg Cyanide 22 µg/l

Die Mischprobe MP 12 weist leicht erhöhte Gehalte an TOC und PAK im Feststoff, einen erhöhten pH wert im Eluat sowie leicht erhöhte Sulfat- und Chromkonzentration im Eluat auf. Nach vorliegender Analytik ist das Material gem. LAGA TR Boden als Z 1 einzustufen.

Die Mischprobe MP 13 weist erhöhte Cyanid-Gehalte im Feststoff und Eluat auf. Nach vorliegender Analytik ist das Material gem. LAGA TR Boden als > Z 2 einzustufen.

Die Mischprobe MP 14 weist erhöhte PAK-Gehalte im Feststoff sowie erhöhte Cyanid-Gehalte im Eluat auf. Nach vorliegender Analytik ist das Material gem. LAGA TR Boden als > Z 2 einzustufen.

Tabelle 5.4-2: Zusammenfassung Zuordnungswerte nach LAGA [U 2]

Mischprobe	Teilfläche	Ansprache	Zuordnungs-kategorie LAGA-Boden	einstufungs- relevante Parameter
MP 15	Teilfläche 1	Auffüllung	Z 2*	TOC 3,2 Masse-%
MP 16	Teilfläche 2	Auffüllung	Z 2	TOC 2,1 Masse-% Sulfat 120mg/l
MP 17	Teilfläche 3	Auffüllung	> Z 2*	TOC 6,6 Masse-%
MP 18	Teilfläche 4	Auffüllung	Z 2*	TOC 1,6 Masse-%
MP 19	Teilfläche 1 - 3	gewachsener Boden	Z 0	-

* die nachgewiesenen TOC-Gehalte stellen i. d. R. kein alleiniges Ausschlusskriterium dar. Gegebenenfalls sind Überschreitungen bei dem Parameter TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig und müssen mit den Annahmekriterien des annehmenden Verwerter / Entsorger abgestimmt werden, ggf. sind weitere chemische Untersuchungen erforderlich und sind mit der annehmenden Stelle abzustimmen.

Die Mischprobe MP 15 weist einen TOC-Gehalt im Feststoff von 3,2 Masse-% auf. Nach vorliegender Analytik wäre das Material gem. LAGA TR Boden als Z 2 einzustufen. Ohne Berücksichtigung des TOC-Gehalts wäre das Material der Mischprobe MP 15 aufgrund einer Sulfatkonzentration im Eluat von 32 mg/l als Z 1.2 in Anlehnung an die LAGA TR Boden einzustufen.

Die Mischprobe MP 16 weist einen TOC-Gehalt im Feststoff von 2,1 Masse-% und eine Sulfatkonzentration im Eluat von 120 mg/l auf. Nach vorliegender Analytik ist das Material gem. LAGA TR Boden als Z 2 einzustufen.

Die Mischprobe MP 17 weist einen TOC-Gehalt im Feststoff von 6,6 Masse-% auf. Nach vorliegender Analytik wäre das Material gem. LAGA TR Boden als > Z 2 einzustufen. Ohne Berücksichtigung des TOC-Gehalts wäre das Material der Mischprobe MP 17 aufgrund eines PAK-Gehalts im Feststoff von 8,0 mg/kg unter best. Bedingungen (nur bei Einbau in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten) als Z 1 in Anlehnung an die LAGA TR Boden einzustufen.

Die Mischprobe MP 18 weist einen TOC-Gehalt im Feststoff von 1,6 Masse-% auf. Nach vorliegender Analytik wäre das Material gem. LAGA TR Boden als Z 2 einzustufen. Ohne Berücksichtigung des TOC-Gehalts wäre das Material der Mischprobe MP 18 als Z 0 in Anlehnung an die LAGA TR Boden einzustufen.

Alle untersuchten Stoffe und Parameter der Mischprobe MP 19 halten den Zuordnungswert für Z 0 der LAGA TR Boden ein.

5.5 DEPONIEKLASSENBESTIMMUNG

Die untersuchten Mischproben MP 13, MP 14 und MP 17 überschreiten die Zuordnungswerte Z 2 der LAGA [U 2]. Aushub mit einer Zuordnung > Z 2 kann nicht mehr im Sinne der LAGA verwertet werden. Aushub mit einer Zuordnung > Z 2 ist einer Beseitigung auf einer zugelassenen Deponie oder einer Bodenverwertungsstelle/-reinigung zuzuführen.

Grundlegende Voraussetzung dafür, dass ein Abfall abgelagert werden kann, ist die Einhaltung der Zuordnungs- bzw. Annahmekriterien der jeweiligen Deponie, die sich aus der Zuordnung der Deponie zu einer der Deponieklassen 0 bis IV und den jeweiligen Deponiezulassungen ergeben. Die Zuordnungskriterien setzen sich aus den Zuordnungswerten nach Anhang 3 Tabelle 2 DepV [U 5] (einschl. Fußnoten) sowie den allgemein- und einzelfallbezogenen Überschreitungsmöglichkeiten (Einleitungssätze) zusammen.

Auftragsgemäß wurde die Mischproben MP 13, MP 14 und MP 17 auf die erforderlichen zusätzlichen Untersuchungsparameter zur Einstufung nach DepV [U 5] untersucht.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Anlage 4 den Zuordnungswerten nach DepV gegenübergestellt. Die Original Prüfberichte der Wessling GmbH, Bochum liegen diesem Bericht als Anlage 5 bei.

Tabelle 5.5-1: Zusammenfassung Zuordnungswerte nach DepV [U 5]

Mischprobe	Ansprache	vorläufige Einstufung nach [U 5]*	maßgebender Parameter*
MP 13	Auffüllung	DK 2	Glühverlust 4,8 Masse-% TOC 2,7 Masse-%
MP 14	Auffüllung	DK 2	Glühverlust 3,3 Masse-% TOC 1,4 Masse-%
MP 17	Auffüllung	> DK 3	Glühverlust 11,0 Masse-% TOC 7,7 Masse-%

* Die Deklarationsanalyse ist gemäß Deponieverordnung dem Deponiebetreiber zur Prüfung vorzulegen.

5.6 HINWEISE / WEITERE MAßNAHMEN

Gemäß DepV Anhang 3 [U 5] sind Überschreitungen bei den Parametern Glühverlust oder TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig und müssen mit den Annahmekriterien der Depo-niebetreiber abgestimmt werden. Gemäß DepV Anhang 3 [U 5] sind Überschreitungen zulässig, wenn unter anderem der jeweilige Zuordnungswert für den DOC eingehalten wird. Sollten weitere chemische Untersuchungen erforderlich werden, sind diese mit der GLB GmbH und der Annahmestelle abzustimmen.

Der Ausführende Unternehmer ist im Vorfeld der Maßnahme ggf. vertraglich zu verpflichten einen geeigneten Verwertungs- / Entsorgungsweg unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse nachzuweisen.

Wir weisen darauf hin, dass für das weitere Vorgehen eine entsprechende Abstimmung herbeizuführen ist.

5.7 WEITERE HINWEISE

In den untersuchten Mischproben MP 13 und MP 14 waren z. T. erhöhte Cyanid-Gehalte im Feststoff bzw. Eluat nachweisbar. Zur Kontrolle wurden die Cyanid-Gehalte im Feststoff und Eluat durch die Wessling GmbH, Bochum nachuntersucht (s. Anlage 5). Ausweislich der durchgeführten chemischen Analytik wurden die festgestellten Cyanid-Gehalte im Feststoff und Eluat verifiziert.

Die erhöhten Cyanid-Gehalte sind vermutlich auf die in der Auffüllung enthaltenen Schlackeanteile zurückzuführen. Schlacken, die bei der Herstellung von Roheisen und Stahl entstehen, können teilweise erhöhte Gehalte an Alkali- und Erdalkalicyaniden aufweisen.

Die gemessenen Maximalgehalte an Cyanid im Feststoff von 23 mg/kg liegen jedoch unterhalb der für Kinderspielflächen zulässigen Prüfwerts der Bundesbodenschutzverordnung [U 4] von 50 mg/kg. Von einer direkten Gefahr für den Menschen im Sinne des Arbeitsschutzes im eingebauten Zustand ist auf Grundlage der vorliegenden Messergebnisse nicht auszugehen.

Bei den erhöhten Cyanid-Gehalten handelt es sich vermutlich um an Staubpartikel gebundene Cy-
anide. Um mögliche Verschleppungen von Cyanid-haltigem Staub zu vermeiden und zum Schutz
der vor Ort eingesetzten Arbeitnehmer ist bei möglichen Aushubarbeiten auf staubarme Arbeits-
verfahren (z. B. dosierte Berieselung / Staubbiederschlagung der trockenen Böden mit Wasser) zu
achten. Eine Auswaschung von Bodenmaterial sollte hierbei jedoch vermieden werden.

Es kann nach grundsätzlichen Überlegungen nicht ausgeschlossen werden, dass sich Bereiche mit
höheren Cyanid-Konzentrationen als den hier gemessenen befinden. Bei Auffälligkeiten im Unter-
grund z. B. in Form von Bodenverfärbungen ist daher mit entsprechender Vorsicht umzugehen und
das Bodenmaterial ist vorsorglich zu separieren und ggf. gesondert zu entsorgen.

Sollten umwelttechnische Fragen auftreten, die im vorliegenden Bericht nicht bzw. nicht ausrei-
chend behandelt wurden, oder sollten sich Abweichungen bzw. Abänderungen in den Planungen
bzw. Annahmen ergeben, die diesem Bericht zugrunde gelegt wurden, so ist die Grundbaulabor
Bochum GmbH vom Auftraggeber zu informieren und zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzu-
fordern.

Bochum, 30.04.2019



Dipl.-Geol. Gerd Hallermann
Geschäftsführer



i.A. Dipl.-Umweltwiss. Holger Bartel
Projektleiter

Verteiler: - Stadt Bochum – Zentrale Dienste, Wittener Straße 47, 44777 Bochum
sowie als upload: Projektraum Schulzentrum Gerthe

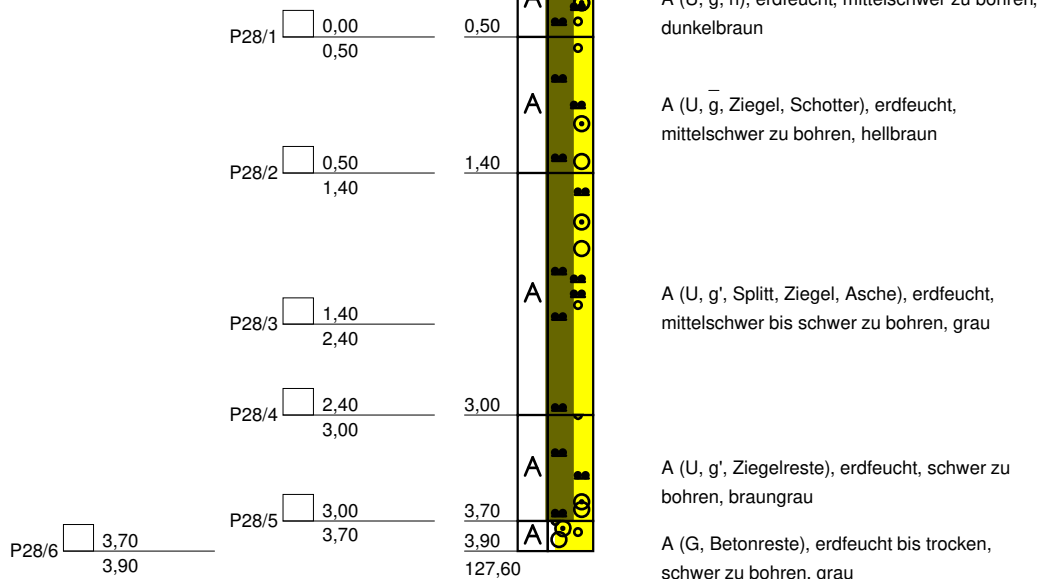
(2-fach)

NN+m



BS 28

▽NN+131,50m



Kein Bohrfortschritt



Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 [0] 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 28

Projekt-Nr: 19-P-1522_3

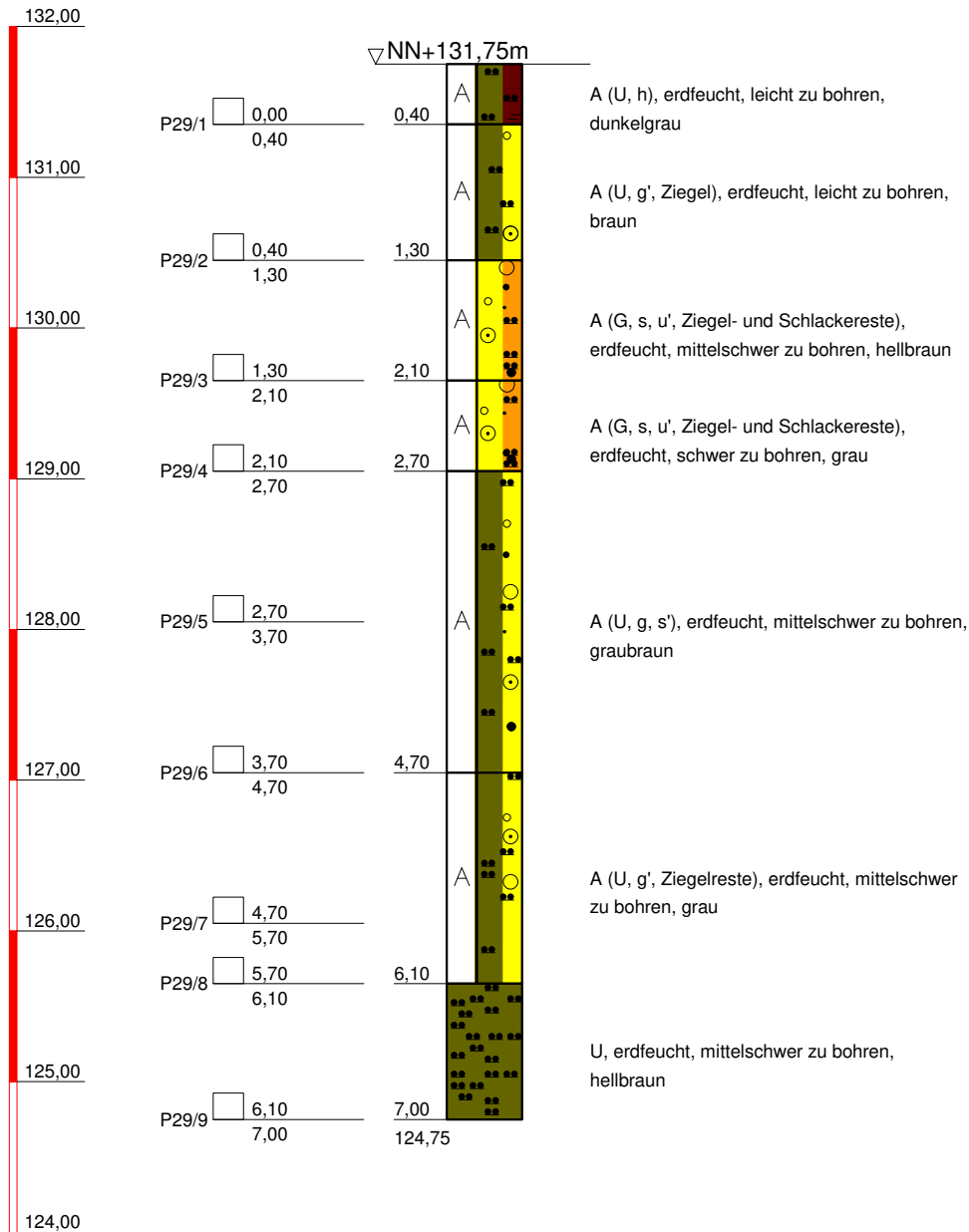
Datum: 28.03.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Be

NN+m

BS 29



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 29

Projekt-Nr: 19-P-1522_3

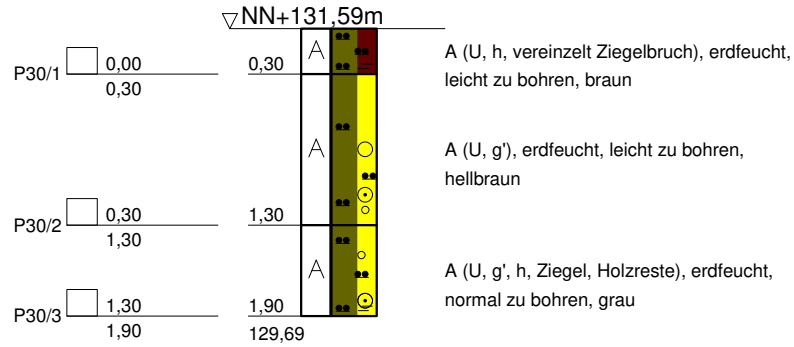
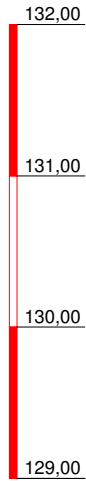
Datum: 28.03.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Be

NN+m

BS 30



Kein Bohrfortschritt

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 30

Projekt-Nr: 19-P-1522_3

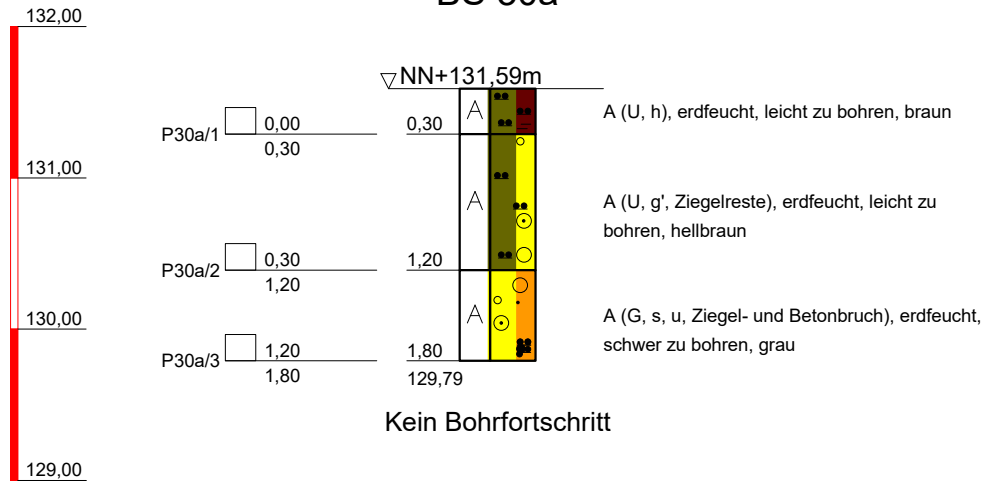
Datum: 28.03.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Be

NN+m

BS 30a



GLB

BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 30a

Projekt-Nr: 19-P-1522_3

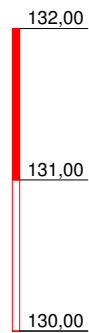
Datum: 28.03.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Be

NN+m

BS 30b

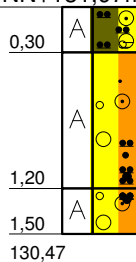


P30b/3 1,20
1,50

P30b/1 0,00
0,30

P30b/2 0,30
1,20

▽NN+131,97m



A (U, g, h, Ziegelbruch), erdfeucht, leicht zu bohren, braun

A (G, s, u', Beton, Ziegel), erdfeucht, mittelschwer zu bohren, graubraun

A (G, s, u, Ziegel, Beton), erdfeucht, schwer zu bohren, braungrau

Kein Bohrfortschritt

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 30b

Projekt-Nr: 19-P-1522_3

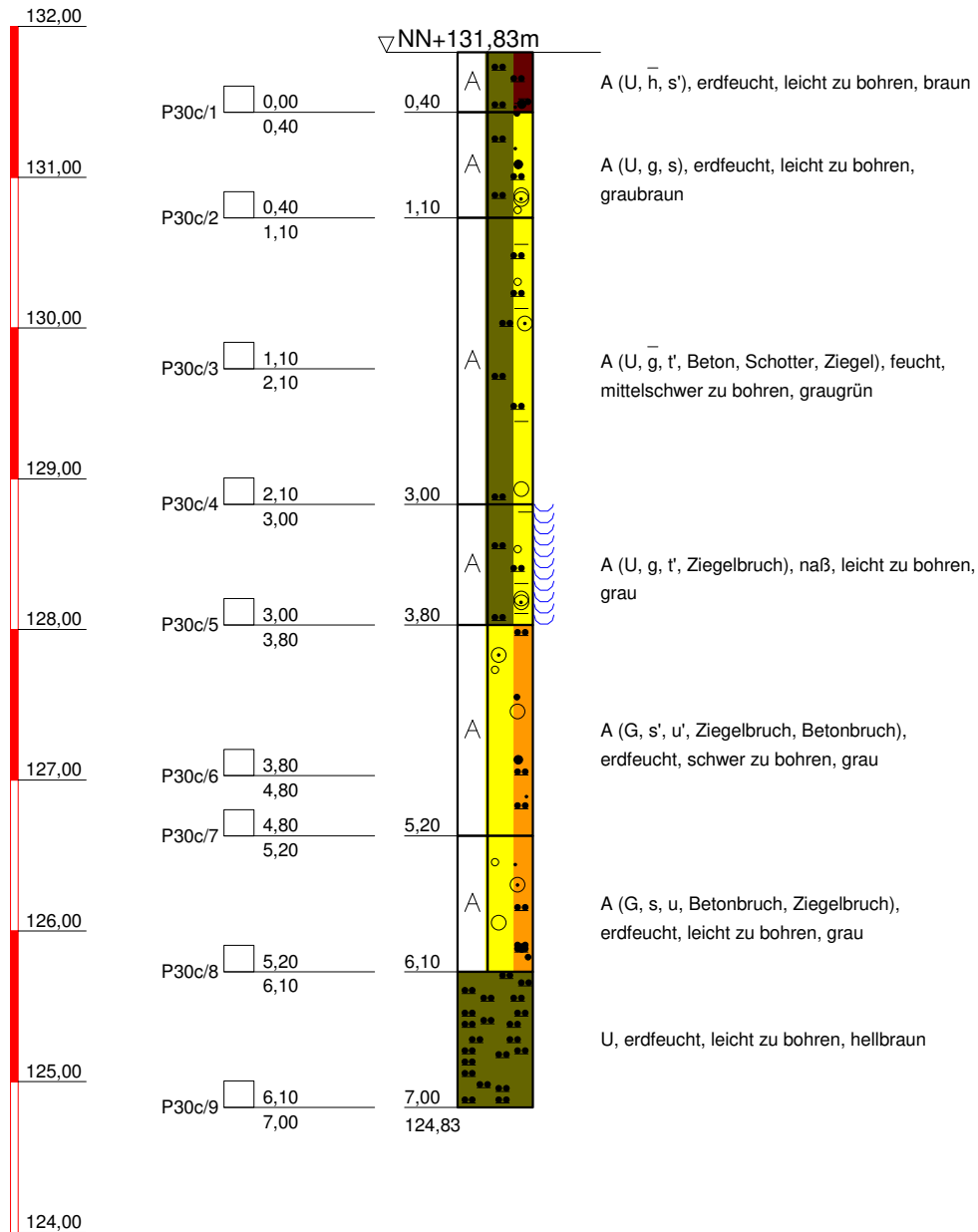
Datum: 28.03.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Be

NN+m

BS 30c



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
 Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 30c

Projekt-Nr: 19-P-1522_3

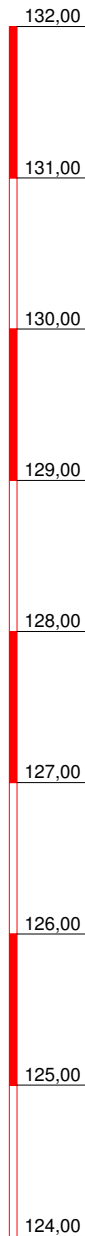
Datum: 28.03.2019

Maßstab: 1 : 50

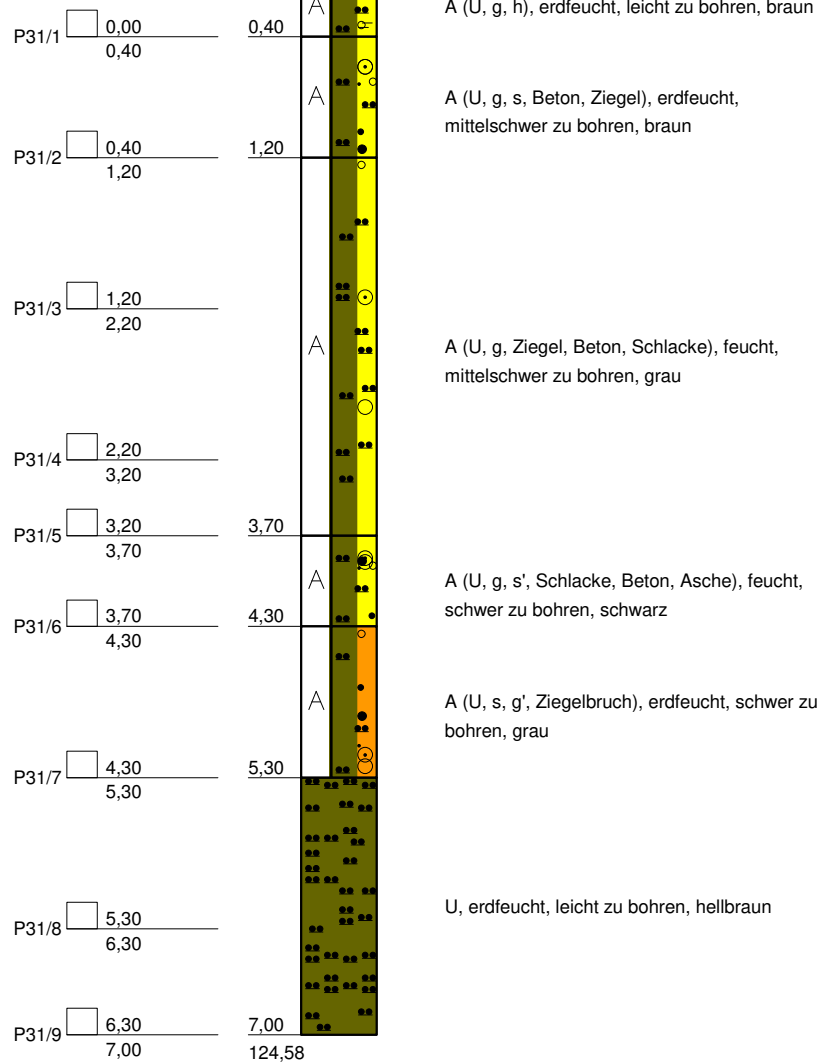
Bearbeiter: Ha / Be

NN+m

BS 31



▽NN+131,58m



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 31

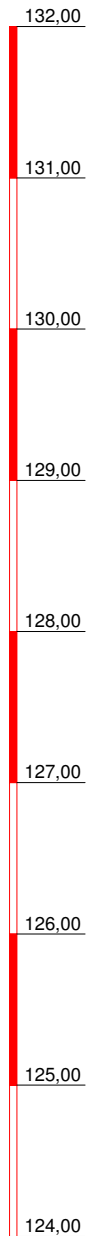
Projekt-Nr: 19-P-1522_3

Datum: 28.03.2019

Maßstab: 1 : 50

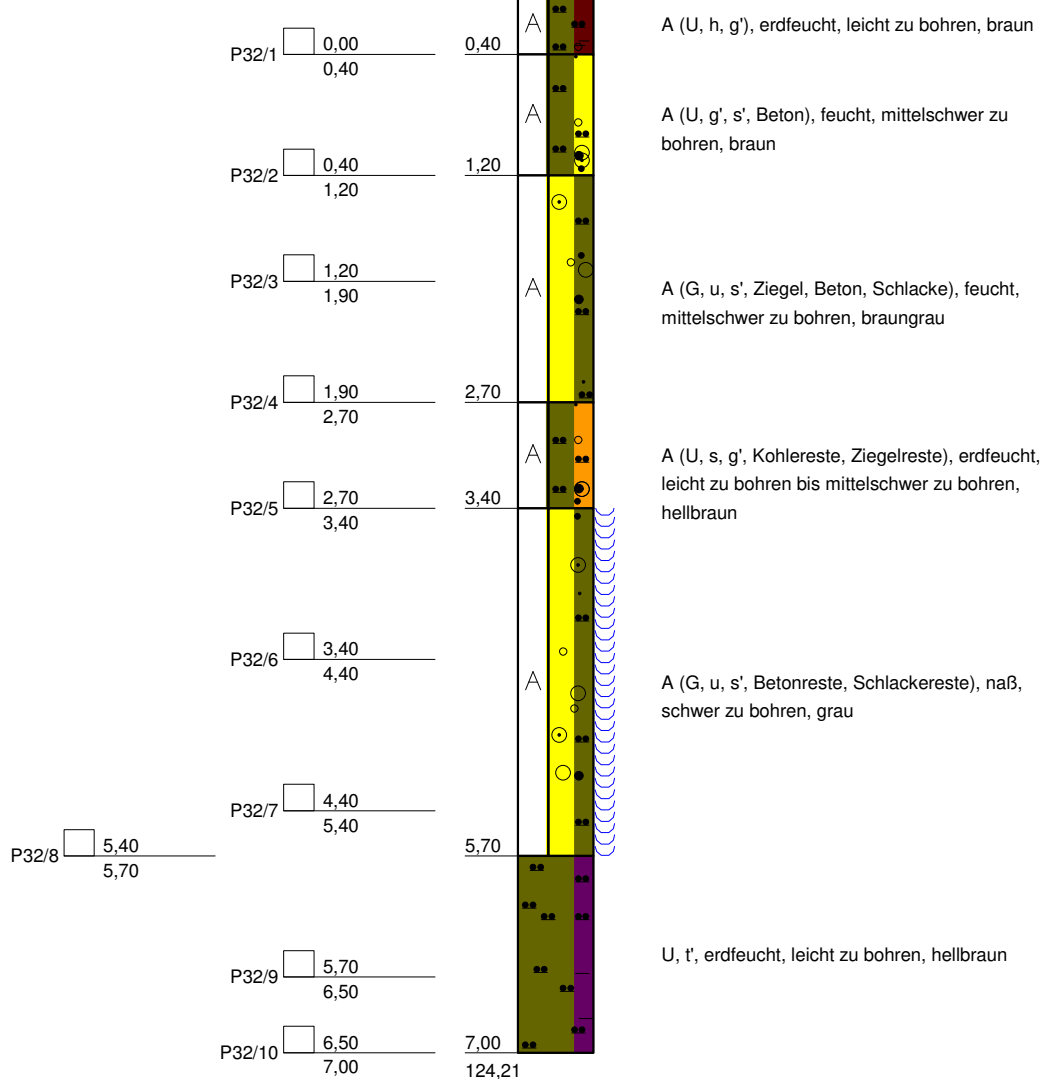
Bearbeiter: Ha / Be

NN+m



BS 32

▽NN+131,21m



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 32

Projekt-Nr: 19-P-1522_3

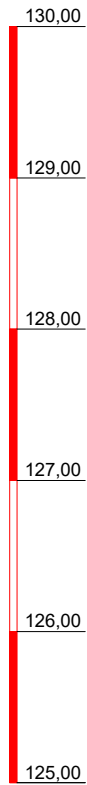
Datum: 28.03.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Be

NN+m

BS 33



▽NN+129,83m

P33/1 0,00
0,40

0,40

A

A (U, g', h, Ziegelbruch), erdfeucht, leicht zu bohren, braun

P33/2 0,40
1,40

A

A (U, g, s, Betonbruch, Ziegelbruch), erdfeucht, leicht zu bohren, braun/schwarz

P33/3 1,40
2,30

2,30

A

A (G, s, u, Ziegelbruch, Schlacke), erdfeucht, mittelschwer bis schwer zu bohren, graubraun

P33/4 2,30
3,30

3,30

A

A (U, fs, t', Quarzkörner), erdfeucht, schwer zu bohren, hellbraun

P33/5 3,30
3,90

3,90

125,93

Kein Bohrfortschritt

GLB

BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 33

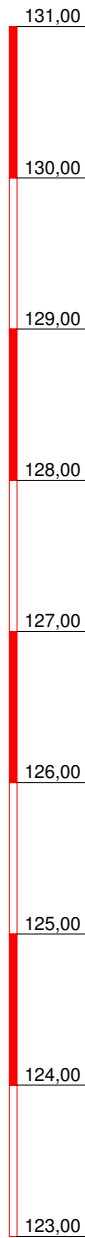
Projekt-Nr: 19-P-1522_3

Datum: 28.03.2019

Maßstab: 1 : 50

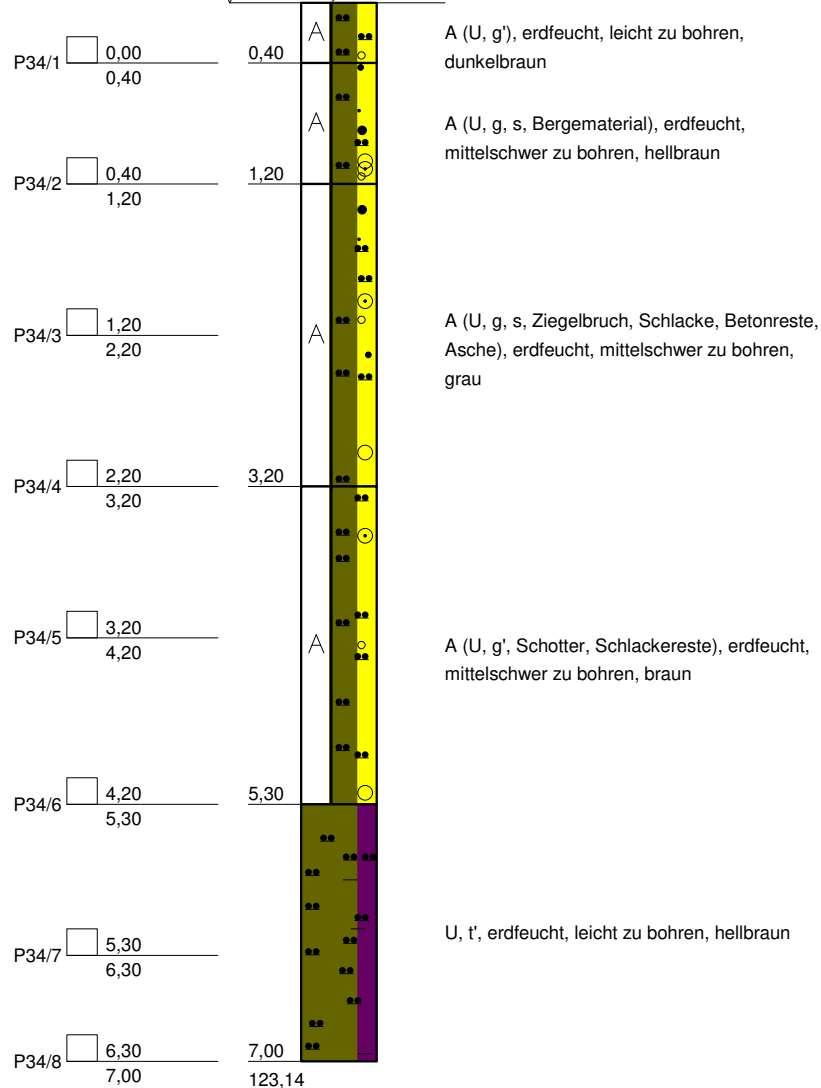
Bearbeiter: Ha / Be

NN+m



BS 34

▽NN+130,14m



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 34

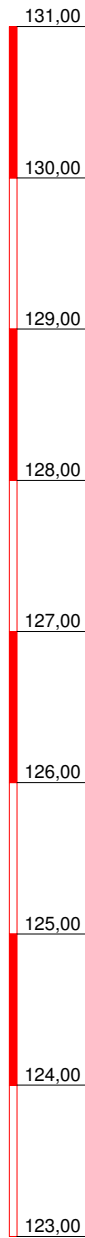
Projekt-Nr: 19-P-1522_3

Datum: 29.03.2019

Maßstab: 1 : 50

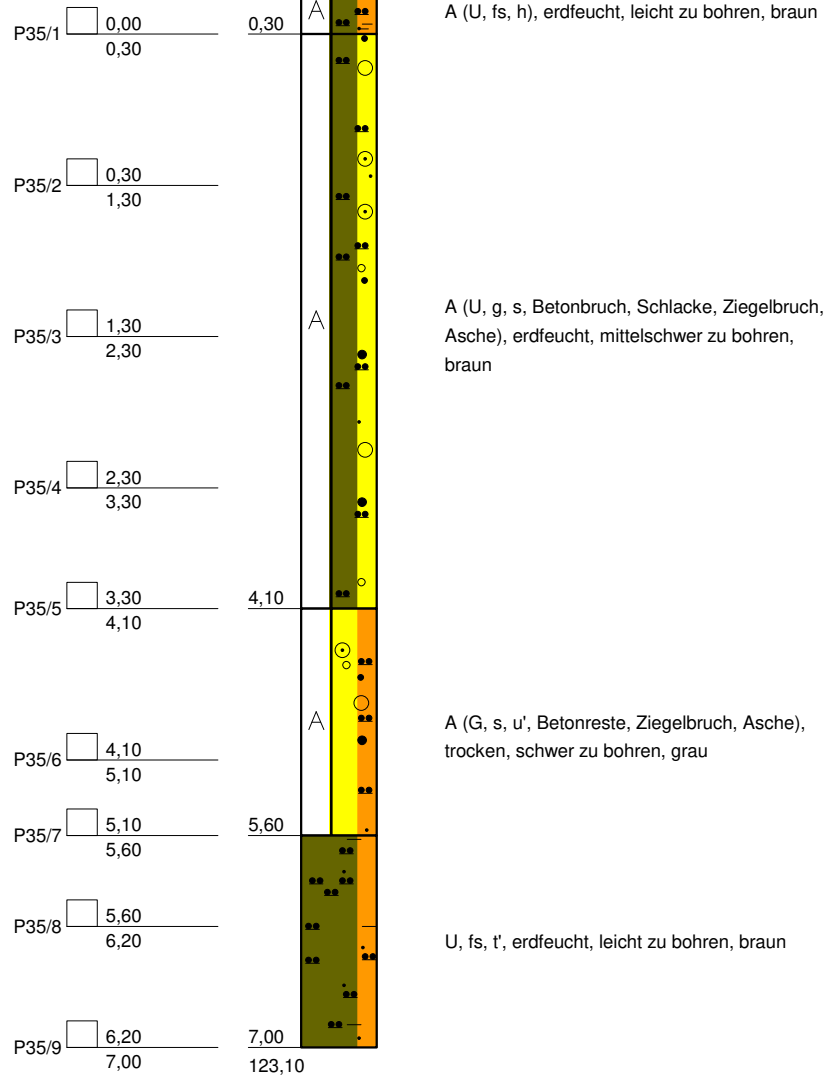
Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m



BS 35

▽NN+130,10m



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 35

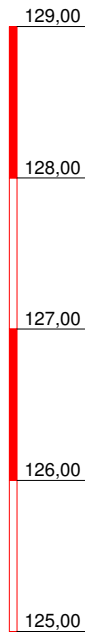
Projekt-Nr: 19-P-1522_3

Datum: 29.03.2019

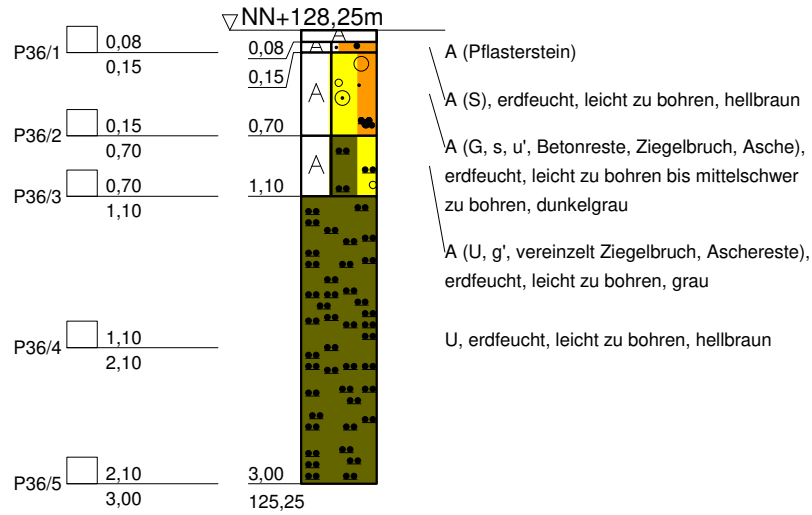
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m



BS 36



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 36

Projekt-Nr: 19-P-1522_3

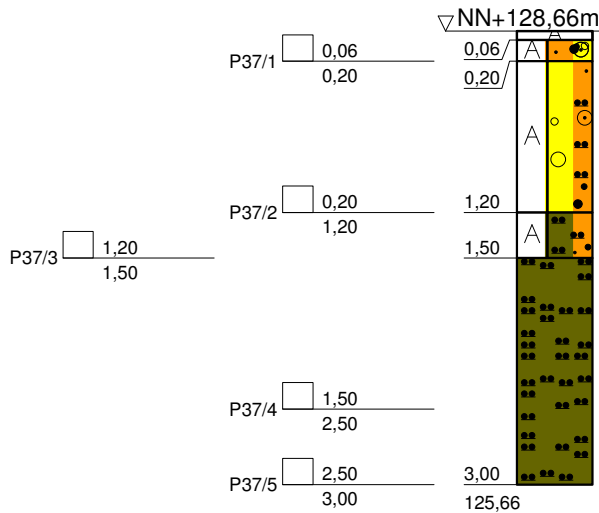
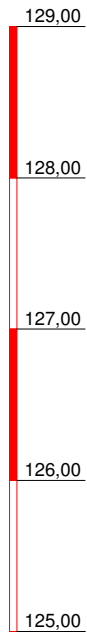
Datum: 29.03.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 37



- A (Pflasterstein)
- A (S, g, Splitt), erdfeucht, leicht zu bohren, hellbraun
- A (G, s, u', Ziegelbruch, Kohlereste, Wurzelreste), erdfeucht, mittelschwer zu bohren bis schwer zu bohren, schwarz/rot/braun
- A (U, s', Papierreste, Wurzelreste), erdfeucht, mittelschwer zu bohren, dunkelbraun
- U, erdfeucht, leicht zu bohren, hellbraun



Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:
Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

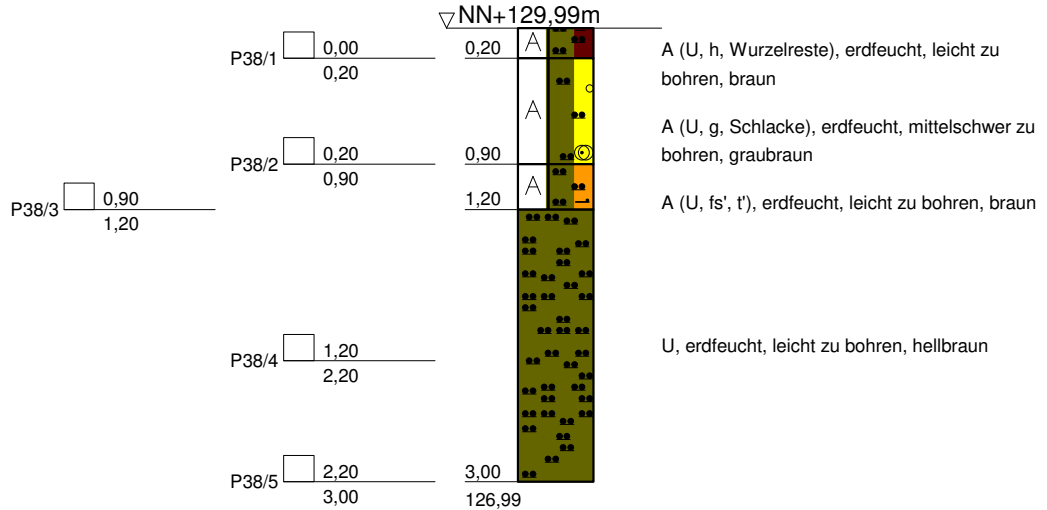
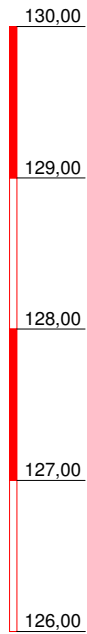
Auftraggeber:
Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

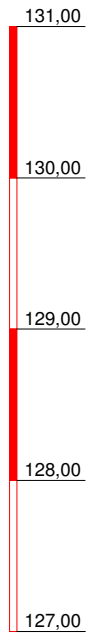
Anlage: 2-BS 37
Projekt-Nr: 19-P-1522_3
Datum: 29.03.2019
Maßstab: 1 : 50
Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

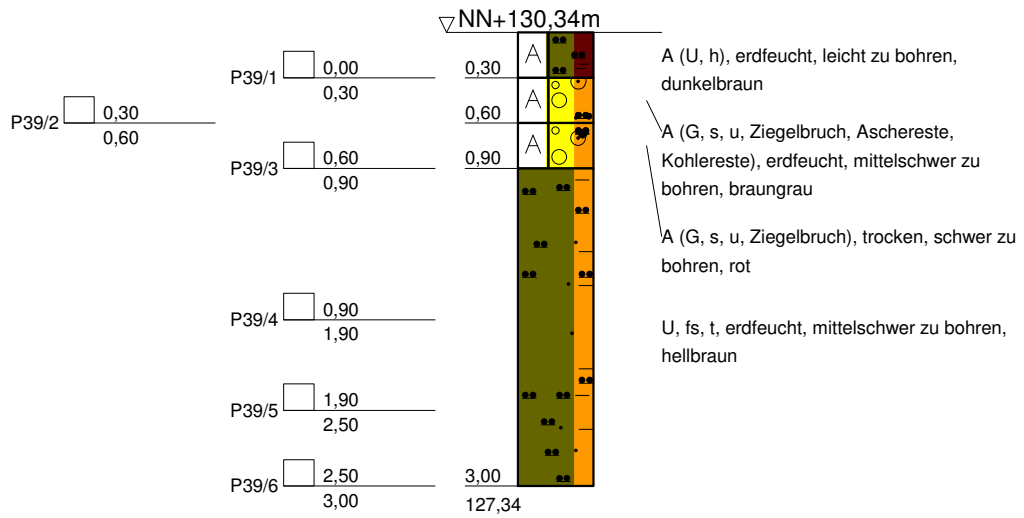
BS 38



NN+m

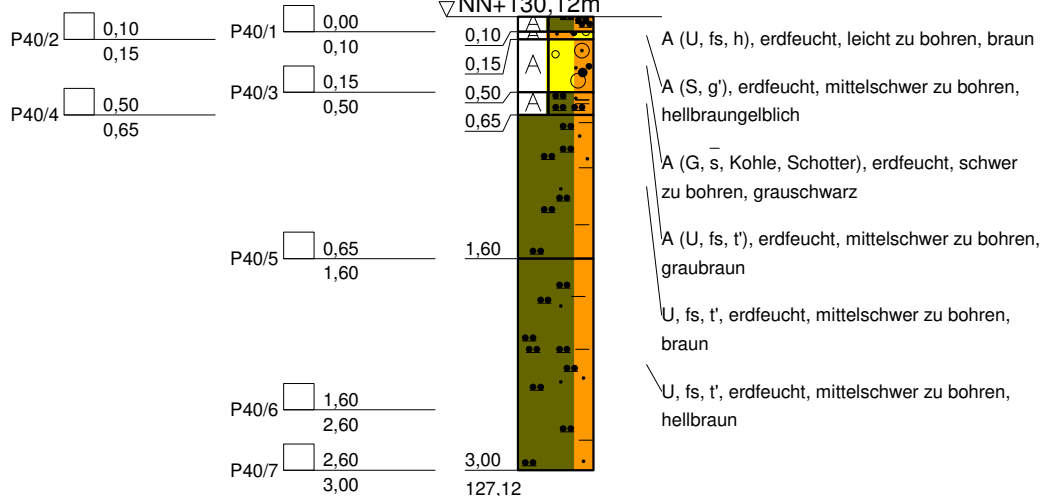


BS 39



131,00
130,00
129,00
128,00
127,00

▽NN+130,12m



GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

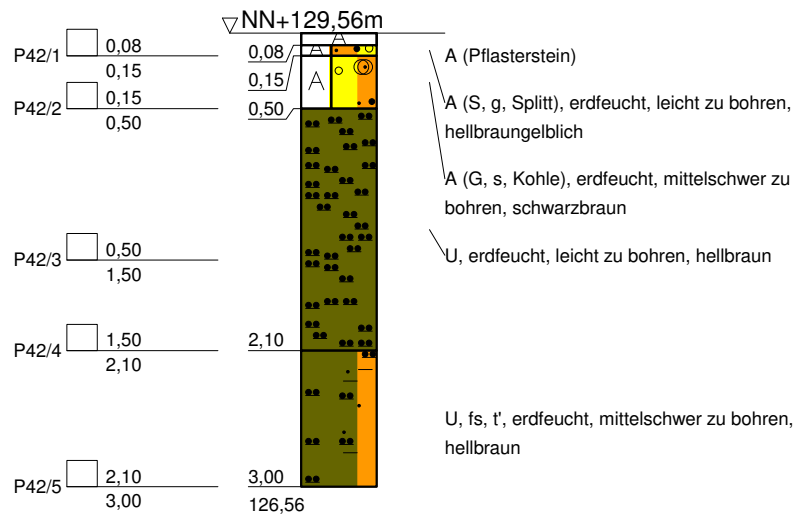
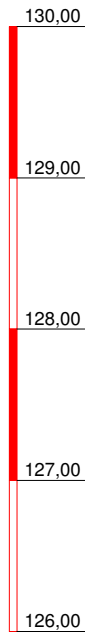
Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 42



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 42

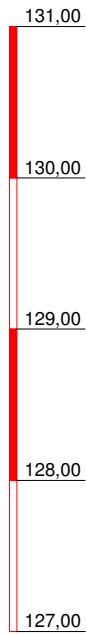
Projekt-Nr: 19-P-1522_3

Datum: 03.04.2019

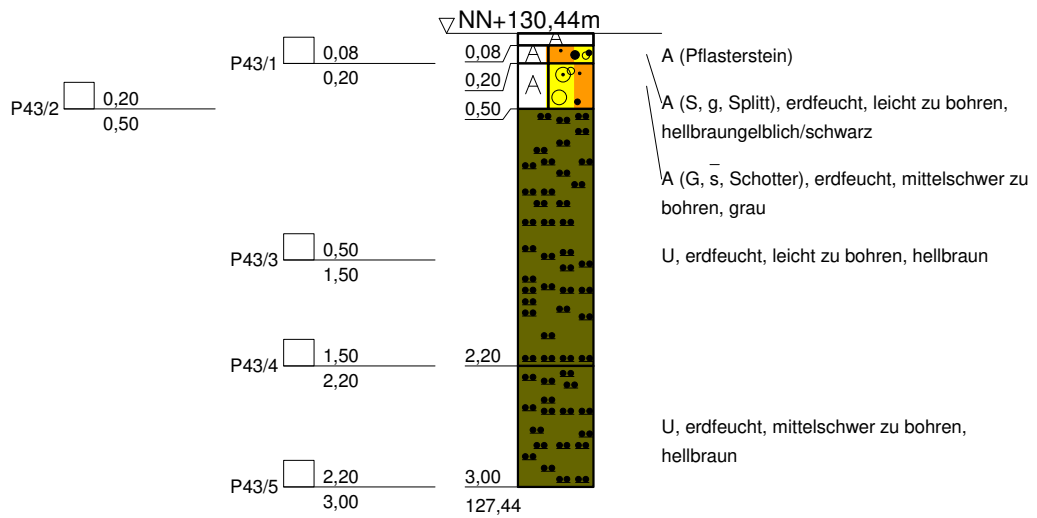
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m



BS 43



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 43

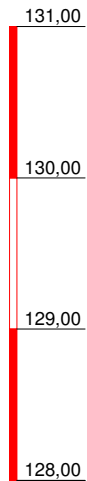
Projekt-Nr: 19-P-1522_3

Datum: 03.04.2019

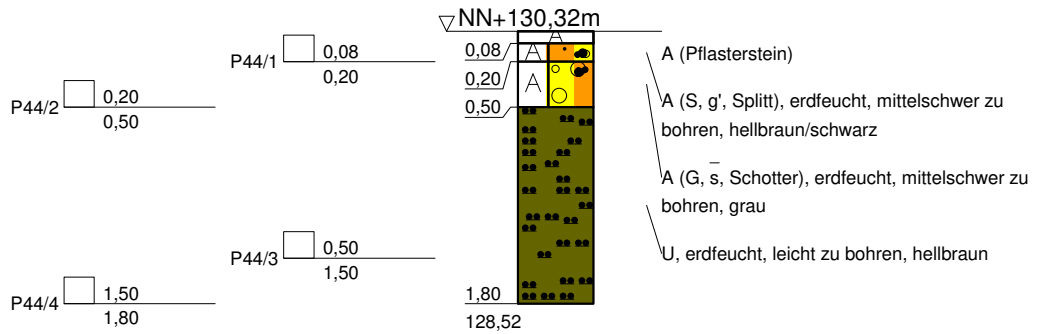
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m



BS 44



Kein Bohrfortschritt

GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 44

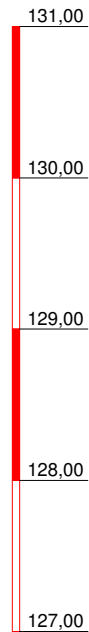
Projekt-Nr: 19-P-1522_3

Datum: 03.04.2019

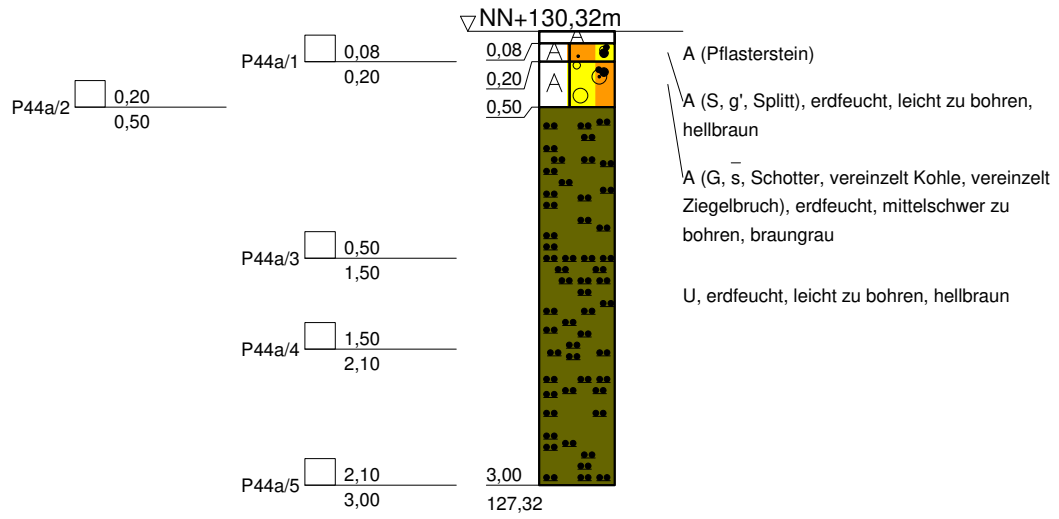
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m



BS 44a



GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 44a

Projekt-Nr: 19-P-1522_3

Datum: 03.04.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

Gegenüberstellung Untersuchungsergebnisse / LAGA

Projekt-Nr.	19-P-1522_3	Maßstab	-	Projekt	Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord Heinrichstraße 2, Bochum
Bearbeiter	Ba	Datum	26.04.2019		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	3	Planinhalt	
 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH Kohlenstraße 70 44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 info@grundbaulabor-bochum.de				Auftraggeber	Stadt Bochum 44777 Bochum

Anlage 3

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Feststoff** für Boden (gem. LAGA Boden 2004, Tab. II.1.2-2/II.1.2-4)

Parameter	Einheit	MP 12	MP 13	MP 14	MP 15	MP 16	MP 17	MP 18	MP 19	Zuordnungswerte			
										Z0 (Lehm / Schluff) ¹⁾	Z1	Z2	>Z2
Arsen	mg/kg	6,4	17	6,9	11	6,0	6,0	<5,0	7,3	15	45	150	
Blei	mg/kg	18	32	29	29	16	34	<5,0	12	70	210	700	
Cadmium	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	1	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg	34	36	39	14	38	18	4,5	27	60	180	600	
Kupfer	mg/kg	15	25	23	18	14	22	5,5	11	40	120	400	
Nickel	mg/kg	20	23	41	15	12	20	4,5	21	50	150	500	
Thallium	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,7	2,1	7	
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,14	0,08	<0,05	0,5	1,5	5	
Zink	mg/kg	60	81	85	67	59	84	16	51	150	450	1500	
Cyanide (ges.)	mg/kg	<0,1	23	0,82	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	3	10	
TOC	Masse-%	1,00	2,7	1,4	3,2	2,1	6,6	1,6	0,39	0,5(1,0) ²⁾	1,5	5	
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	3 ³⁾	10	
MKW C10 - C22	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	100	300	1000	
MKW C10 - C40	mg/kg	130	64	160	<50	<50	<50	<50	<50	-	(600) ⁴⁾	(2000) ⁴⁾	
Σ BTEX	mg/kg	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,4	-/-	-/-	1	1	1	
Σ LHKW	mg/kg	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	1	1	1	
Σ PCB ₆	mg/kg	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,05	0,15	0,5	
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	5,5	5,6	38,2	1,8	0,92	8,0 ⁵⁾	0,05	-/-	3	3 (9) ⁵⁾	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,46	0,38	2,9	0,13	0,08	0,14	<0,02	<0,02	0,3	0,9	3	

Anlage 3

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Eluat** für Boden (gem. LAGA Boden 2004, Tab II.1.2-3/II.1.2-5)

Parameter	Einheit	MP 12	MP 13	MP 14	MP 15	MP 16	MP 17	MP 18	MP 19	Zuordnungswerte				
										Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
pH-Wert	-	10,4	9,6	9,1	8,0	9,7	8,1	9,3	7,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12	
el. Leitfähigkeit	µS/cm	220	150	140	190	360	140	84	52	250	250	1500	2000	
Chlorid	mg/l	4,3	1,9	1,8	<1,0	<1,0	<1,0	1,9	<1,0	30	30	50	100 ⁶⁾	
Sulfat	mg/l	28	21	23	32	120	5,5	2,0	6,6	20	20	50	200	
Cyanide (ges.)	µg/l	<5,0	1.000	22	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5	5	10	20	
Arsen	µg/l	8,7	16	5,9	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	14	14	20	60 ⁷⁾	
Blei	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5	1,5	3	6	
Chrom (ges.)	µg/l	13	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	3,7	6,5	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	20	20	60	100	
Nickel	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	15	15	20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	
Zink	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	150	150	200	600	
Phenolindex	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	20	40	100	
Einstufung		Z 1	> Z 2	> Z 2	Z 2	Z 2	> Z 2	Z 2	Z 0					
Einstufung ohne TOC*		Z 1	> Z 2	> Z 2	Z 1.2	Z 2	Z 1⁵⁾	Z 1	Z 0					

* die nachgewiesenen TOC-Gehalte stellen i. d. R. kein alleiniges Ausschlusskriterium dar. Ggf. sind Überschreitungen bei dem Parameter TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig und müssen mit den Annahmekriterien des annehmenden Verwerter / Entsorgers abgestimmt werden. Sollten weitere chem. Untersuchungen erforderlich werden, sind diese mit der annehmenden Stelle abzustimmen.

Erläuterungen:

¹⁾ Für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. das als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen (z. B. bei kleinräumig wechselnden Bodenarten) oder bei der Bodenbehandlung anfällt, gelten die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte) für die Bodenart Lehm/Schluff sowie die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-3 (Eluatkonzentrationen).

²⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten $PAK_{16} > 3 \text{ mg/kg}$ und $\leq 9 \text{ mg/kg}$ darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

⁶⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

⁷⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Gegenüberstellung Untersuchungsergebnisse / DEPV

Projekt-Nr.	19-P-1522_3	Maßstab	-	Projekt	Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord Heinrichstraße 2, Bochum
Bearbeiter	Ba	Datum	26.04.2019		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	4	Planinhalt	
 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH Kohlenstraße 70 44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 info@grundbaulabor-bochum.de				Auftraggeber	Stadt Bochum 44777 Bochum

Anlage 4

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte (nach DepV, Anhang 3, Tabelle 2)

Parameter	Einheit	MP 13	MP 14	MP 17	Deponieklassen			
					DK0	DK1	DK2	DK3
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz ²								
Glühverlust	Masse-%	4,8	3,3	11,0	3	3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	5 ³⁾⁴⁾⁵⁾	10 ⁴⁾⁵⁾
TOC	Masse %	2,7	1,4	6,6	1	1 ³⁾⁴⁾⁵⁾	3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	6 ⁴⁾⁵⁾
Feststoffkriterien								
Σ BTEX	mg/kg	-/-	-/-	0,4	6	-	-	-
Σ PCB ₆	mg/kg	-/-	-/-	-/-	1	-	-	-
Σ PAK nach EPA	mg/kg	5,6	38,2	8,0	30	-	-	-
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	64	160	<50	500	-	-	-
Extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	Masse %	0,16	0,11	<0,025	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾
Eluatkriterien								
pH-Wert ⁸⁾	-	9,6	9,1	8,1	5,5-13,0	5,5-13,0	5,5-13,0	4,0-13,0
DOC ⁹⁾	mg/l	2,1	3,7	2,0	50	50 ³⁾¹⁰⁾	80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾	100
Phenole	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen	mg/l	0,016	0,0059	<0,005	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	0,2	1	5
Cadmium	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	mg/l	0,0065	<0,003	<0,003	0,2	1	5	10
Nickel	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,4	2	5	20
Chlorid ¹²⁾	mg/l	1,9	1,8	<1,0	80	1.500 ¹³⁾	1.500 ¹³⁾	2.500
Sulfat ¹²⁾	mg/l	21	23	5,5	100 ¹⁵⁾	2.000 ¹³⁾	2.000 ¹³⁾	5.000
Cyanide, l. freisetzbar	mg/l	<0,005	0,0335	<0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	1,4	1,6	0,55	1	5	15	50
Barium	mg/l	0,0084	0,0088	0,022	2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30
Chrom, gesamt	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	0,3	1	7
Molybdän	mg/l	0,0087	0,0077	0,005	0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3
Antimon ¹⁶⁾	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5
Antimon C ₀ -Wert ¹⁶⁾	mg/l	-	-	-	0,1	0,12 ¹³⁾	0,15 ¹³⁾	1
Selen	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²⁾	mg/l	100	81	41	400	3.000	6.000	10.000

- = nicht untersucht

-/- = unterhalb Nachweisgrenze

Anlage 4

Erläuterungen zu Anhang 3, Tabelle 2 gem DepV:

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird
- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co - Wert der Perkulationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co -Wert der Perkulationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Anlage 4

Vordersätze Zuordnungskriterien für Deponien der Klasse 0, I, II oder III

Satz 1: Bei der Zuordnung von Abfällen und von Deponieersatzbaustoffen zu Deponien oder Deponieabschnitten der Klasse 0, I, II oder III sind die Zuordnungswerte der Tabelle 2 einzuhalten.

Satz 2: Abweichend von Satz 1 dürfen Abfälle und Deponieersatzbaustoffe im Einzelfall mit Zustimmung der zuständigen Behörde auch bei Überschreitung einzelner Zuordnungswerte abgelagert oder eingesetzt werden, wenn der Deponiebetreiber nachweist, dass das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.

Satz 3: Bei einer Überschreitung nach Satz 2 darf der den Zuordnungswert überschreitende Messwert maximal das Dreifache des jeweiligen Zuordnungswertes betragen, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle höhere Überschreitungen zugelassen werden.

Satz 4: Abweichend von Satz 3 gilt für spezifische Massenabfälle, die auf einer Monodeponie oder einem Monodeponieabschnitt der Klasse I beseitigt werden, Satz 2 mit der Maßgabe, dass die Überschreitung maximal das Dreifache des jeweiligen Zuordnungswertes für die Klasse II (Tabelle 2 Spalte 7) betragen darf, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle höhere Überschreitungen zugelassen werden.

Satz 5: Abweichend von Satz 3 dürfen die Zuordnungswerte der Parameter Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen, Chlorid oder Sulfat bei den Deponieklassen I, II und III jeweils um maximal 100 % überschritten werden, soweit Satz 4 nicht zur Anwendung kommt.

Satz 6: Bei erhöhten Gehalten des natürlich anstehenden Bodens im Umfeld von Deponien kann die zuständige Behörde zulassen, dass Bodenmaterial aus diesem Umfeld abgelagert wird. Dabei dürfen keine nachteiligen Auswirkungen auf das Deponieverhalten zu erwarten sein.

Satz 7: Eine Überschreitung nach den Sätzen 2 bis 4 ist nicht zulässig bei den Parametern Glühverlust, TOC, BTEX, PCB, Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK, pH-Wert und DOC, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle Überschreitungen zugelassen werden.

Satz 8: Eine Überschreitung nach den Sätzen 2 bis 4 ist nicht zulässig bei mechanisch-biologisch behandelten Abfällen.

Satz 9: gilt für mechanisch-biologisch behandelte Abfälle mit folgenden Maßgaben:


- a) der organische Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz gilt als eingehalten, wenn ein TOC von 18 Masseprozent oder ein Brennwert (Ho) von 6 000 kJ/kg TM nicht überschritten wird,
- b) es gilt ein DOC von max. 300 mg/l und
- c) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität – AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest – GB21) wird nicht überschritten.

Abweichend von den Sätzen 3 und 8 sind Überschreitungen bei den Parametern Glühverlust oder TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 9, 10 oder 11 zur Tabelle 2, eingehalten wird,
- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität – AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate – GB21) unterschritten wird,
- c) der Brennwert (Ho) von 6 000 kJ/kg TM nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionentauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung,
- d) es sich bei Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und ein TOC von 6 Masseprozent nicht überschritten wird und
- e) der Abfall nicht für den Bau der geologischen Barriere verwendet wird.

Abweichend von Satz 8 ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei einer Deponie der Klasse III eine Überschreitung des DOC im Eluat bis 200 mg/l zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Weitere Parameter sowie die Feststoff-Gesamtgehalte ausgewählter Parameter können von der zuständigen Behörde im Einzelfall im Hinblick auf die Abfallart, auf Vorbehandlungsschritte und auf besondere Ablagerungs- oder Einsatzbedingungen festgelegt werden.

Prüfbericht Wessling GmbH, Bochum

Projekt-Nr.	19-P-1522_3	Maßstab	-	Projekt	Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord Heinrichstraße 2, Bochum
Bearbeiter	Ba	Datum	26.04.2019		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	5	Planinhalt	
 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH Kohlenstraße 70 44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 info@grundbaulabor-bochum.de				Auftraggeber	Stadt Bochum 44777 Bochum

WESSLING GmbH, Am Umweltpark 1, 44793 Bochum

Grundbaulabor Bochum GmbH
Herr Dipl.-Geol. Hallermann
Kohlenstraße 70
44795 Bochum

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Mista
Durchwahl: +49 234 6 897 119
Fax: +49 234 6 897 202
E-Mail: Michael.Mista@wessling.de

Prüfbericht

19-P-1522_3

Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-052208-01				
Eingangsdatum	01.04.2019				
Bezeichnung	MP 12				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	01.04.2019				
Untersuchungsende	09.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.				19-052208-01
Bezeichnung				MP 12
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	987	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	112,6	
Königswasser-Extrakt		TS	05.04.2019	
Feuchtegehalt	%	TS	12,6	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				19-052208-01
Bezeichnung				MP 12
Trockenrückstand	Gew%	OS	88,8	

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.				19-052208-01
Bezeichnung				MP 12
Benzol	mg/kg	TS	<0,1	
Toluol	mg/kg	TS	<0,1	
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	



Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-052208-01	
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1		
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1		
Styrol	mg/kg	TS	<0,1		
Cumol	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-		
Summenparameter					
Probe Nr.				19-052208-01	
Bezeichnung				MP 12	
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1		
EOX	mg/kg	TS	<0,5		
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50		
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	130		
TOC	Gew%	TS	1,00		
Polychlorierte Biphenyle (PCB)					
Probe Nr.				19-052208-01	
Bezeichnung				MP 12	
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01		
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-		
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-		
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-		
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)					
Probe Nr.				19-052208-01	
Bezeichnung				MP 12	
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1		
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-		





Prüfbericht Nr. CBO19-003745-3	Auftrag Nr. CBO-00930-19	Datum 16.04.2019
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	19-052208-01		
Bezeichnung	MP 12		
Arsen (As)	mg/kg	TS	6,4
Blei (Pb)	mg/kg	TS	18
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	34
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	15
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	20
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	60
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	19-052208-01		
Bezeichnung	MP 12		
Naphthalin	mg/kg	TS	0,07
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,10
Fluoren	mg/kg	TS	0,10
Phenanthren	mg/kg	TS	0,38
Anthracen	mg/kg	TS	0,10
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,93
Pyren	mg/kg	TS	0,69
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,50
Chrysen	mg/kg	TS	0,56
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,59
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,26
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,46
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,10
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,35
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,32
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	5,5

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	19-052208-01		
Bezeichnung	MP 12		
pH-Wert	W/E		10,4
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	19,8
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220





Prüfbericht Nr. CBO19-003745-3	Auftrag Nr. CBO-00930-19	Datum 16.04.2019
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-052208-01		
Bezeichnung	MP 12		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	4,3
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	28

Elemente

Probe Nr.	19-052208-01		
Bezeichnung	MP 12		
Arsen (As)	µg/l	W/E	8,7
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	13
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	3,7
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10

Summenparameter

Probe Nr.	19-052208-01		
Bezeichnung	MP 12		
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01





Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-052208-02				
Eingangsdatum	01.04.2019				
Bezeichnung	MP 13				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	01.04.2019				
Untersuchungsende	09.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-052208-02			
Bezeichnung	MP 13			
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	984	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	115,8	
Königswasser-Extrakt		TS	05.04.2019	
Feuchtegehalt	%	TS	15,8	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-052208-02			
Bezeichnung	MP 13			
Trockenrückstand	Gew%	OS	86,3	

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	19-052208-02			
Bezeichnung	MP 13			
Benzol	mg/kg	TS	<0,1	
Toluol	mg/kg	TS	<0,1	
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
Styrol	mg/kg	TS	<0,1	
Cumol	mg/kg	TS	<0,1	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-	

Summenparameter

Probe Nr.	19-052208-02			
Bezeichnung	MP 13			
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	23	
EOX	mg/kg	TS	<0,5	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	64	



Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-052208-02	
TOC		Gew%	TS	2,7	
Polychlorierte Biphenyle (PCB)					
Probe Nr.				19-052208-02	
Bezeichnung				MP 13	
PCB Nr. 28		mg/kg	TS	<0,02	
PCB Nr. 52		mg/kg	TS	<0,02	
PCB Nr. 101		mg/kg	TS	<0,02	
PCB Nr. 118		mg/kg	TS	<0,02	
PCB Nr. 138		mg/kg	TS	<0,02	
PCB Nr. 153		mg/kg	TS	<0,02	
PCB Nr. 180		mg/kg	TS	<0,02	
Summe der 6 PCB		mg/kg	TS	-/-	
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)		mg/kg	TS	-/-	
Summe der 7 PCB		mg/kg	TS	-/-	
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)					
Probe Nr.				19-052208-02	
Bezeichnung				MP 13	
Dichlormethan		mg/kg	TS	<0,1	
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	TS	<0,1	
Trichlormethan		mg/kg	TS	<0,1	
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	TS	<0,1	
Tetrachlormethan		mg/kg	TS	<0,1	
Trichlorethen		mg/kg	TS	<0,1	
Tetrachlorethen		mg/kg	TS	<0,1	
Summe nachgewiesener LHKW		mg/kg	TS	-/-	
Im Königswasser-Extrakt					
Elemente					
Probe Nr.				19-052208-02	
Bezeichnung				MP 13	
Arsen (As)		mg/kg	TS	17	
Blei (Pb)		mg/kg	TS	32	
Cadmium (Cd)		mg/kg	TS	<0,4	
Chrom (Cr)		mg/kg	TS	36	
Kupfer (Cu)		mg/kg	TS	25	
Nickel (Ni)		mg/kg	TS	23	
Thallium (Tl)		mg/kg	TS	<0,4	
Zink (Zn)		mg/kg	TS	81	
Quecksilber (Hg)		mg/kg	TS	<0,05	

Prüfbericht Nr. **CBO19-003745-3** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
Naphthalin	mg/kg	TS	0,08
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,12
Fluoren	mg/kg	TS	0,16
Phenanthren	mg/kg	TS	0,67
Anthracen	mg/kg	TS	0,12
Fluoranthren	mg/kg	TS	1,0
Pyren	mg/kg	TS	0,71
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,39
Chrysen	mg/kg	TS	0,50
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,53
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,23
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,38
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,29
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,28
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	5,6

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
pH-Wert	W/E		9,6
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	19,8
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	150

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	1,9
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	1,0
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	21

Elemente

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
Arsen (As)	µg/l	W/E	16
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0



Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-052208-02	
Kupfer (Cu)		µg/l	W/E	6,5	
Nickel (Ni)		µg/l	W/E	<5,0	
Quecksilber (Hg)		µg/l	W/E	<0,2	
Zink (Zn)		µg/l	W/E	<10	
Summenparameter					
Probe Nr.				19-052208-02	
Bezeichnung				MP 13	
Phenol-Index nach Destillation		mg/l	W/E	<0,01	



Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-052208-03				
Eingangsdatum	01.04.2019				
Bezeichnung	MP 14				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	01.04.2019				
Untersuchungsende	09.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-052208-03			
Bezeichnung	MP 14			
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	986	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	113,8	
Königswasser-Extrakt		TS	05.04.2019	
Feuchtegehalt	%	TS	13,8	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-052208-03			
Bezeichnung	MP 14			
Trockenrückstand	Gew%	OS	87,8	

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	19-052208-03			
Bezeichnung	MP 14			
Benzol	mg/kg	TS	<0,1	
Toluol	mg/kg	TS	<0,1	
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
Styrol	mg/kg	TS	<0,1	
Cumol	mg/kg	TS	<0,1	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-	

Summenparameter

Probe Nr.	19-052208-03			
Bezeichnung	MP 14			
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	0,82	
EOX	mg/kg	TS	<0,5	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	160	

Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-052208-03	
TOC	Gew%	TS	1,4		
Polychlorierte Biphenyle (PCB)					
Probe Nr.				19-052208-03	
Bezeichnung				MP 14	
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,02		
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,02		
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,02		
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,02		
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,02		
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,02		
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,02		
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-		
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-		
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-		
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)					
Probe Nr.				19-052208-03	
Bezeichnung				MP 14	
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1		
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-		
Im Königswasser-Extrakt					
Elemente					
Probe Nr.				19-052208-03	
Bezeichnung				MP 14	
Arsen (As)	mg/kg	TS	6,9		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	29		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	39		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	23		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	41		
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4		
Zink (Zn)	mg/kg	TS	85		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05		

Prüfbericht Nr. **CBO19-003745-3** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	19-052208-03		
Bezeichnung	MP 14		
Naphthalin	mg/kg	TS	0,13
Acenaphthylen	mg/kg	TS	0,19
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,65
Fluoren	mg/kg	TS	0,92
Phenanthren	mg/kg	TS	4,0
Anthracen	mg/kg	TS	1,0
Fluoranthren	mg/kg	TS	7,1
Pyren	mg/kg	TS	5,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	3,4
Chrysen	mg/kg	TS	3,5
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	3,3
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	1,5
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	2,9
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,49
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	2,0
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	1,9
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	38,2

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	19-052208-03		
Bezeichnung	MP 14		
pH-Wert	W/E		9,1
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	20,4
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	140

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-052208-03		
Bezeichnung	MP 14		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	1,8
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	0,022
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	23

Elemente

Probe Nr.	19-052208-03		
Bezeichnung	MP 14		
Arsen (As)	µg/l	W/E	5,9
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0

Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.					19-052208-03
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0		
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2		
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10		
Summenparameter					
Probe Nr.					19-052208-03
Bezeichnung					MP 14
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01		

Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-052208-04				
Eingangsdatum	01.04.2019				
Bezeichnung	MP 15				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Dose				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	01.04.2019				
Untersuchungsende	09.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.				19-052208-04
Bezeichnung				MP 15
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	993	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	107,2	
Königswasser-Extrakt		TS	05.04.2019	
Feuchtegehalt	%	TS	7,2	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				19-052208-04
Bezeichnung				MP 15
Trockenrückstand	Gew%	OS	93,3	

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.				19-052208-04
Bezeichnung				MP 15
Benzol	mg/kg	TS	<0,1	
Toluol	mg/kg	TS	<0,1	
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
Styrol	mg/kg	TS	<0,1	
Cumol	mg/kg	TS	<0,1	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-	

Summenparameter

Probe Nr.				19-052208-04
Bezeichnung				MP 15
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	
EOX	mg/kg	TS	<0,5	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<50	

Prüfbericht Nr. **CBO19-003745-3** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**

Probe Nr.	19-052208-04		
TOC	Gew%	TS	3,2

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	19-052208-04		
Bezeichnung	MP 15		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	19-052208-04		
Bezeichnung	MP 15		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	19-052208-04		
Bezeichnung	MP 15		
Arsen (As)	mg/kg	TS	11
Blei (Pb)	mg/kg	TS	29
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	14
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	18
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	15
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	67
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,06

Prüfbericht Nr. **CBO19-003745-3** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	19-052208-04		
Bezeichnung	MP 15		
Naphthalin	mg/kg	TS	0,09
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	0,30
Anthracen	mg/kg	TS	0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,20
Pyren	mg/kg	TS	0,15
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,15
Chrysen	mg/kg	TS	0,24
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,21
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,08
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,13
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,09
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,10
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	1,8

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	19-052208-04		
Bezeichnung	MP 15		
pH-Wert	W/E		8,0
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	20,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	190

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-052208-04		
Bezeichnung	MP 15		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	32

Elemente

Probe Nr.	19-052208-04		
Bezeichnung	MP 15		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0



Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-052208-04	
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0		
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2		
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10		
Summenparameter					
Probe Nr.				19-052208-04	
Bezeichnung				MP 15	
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01		





Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-052208-05				
Eingangsdatum	01.04.2019				
Bezeichnung	MP 16				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Dose				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	01.04.2019				
Untersuchungsende	09.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.				19-052208-05
Bezeichnung				MP 16
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	980	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	120,5	
Königswasser-Extrakt		TS	05.04.2019	
Feuchtegehalt	%	TS	20,5	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				19-052208-05
Bezeichnung				MP 16
Trockenrückstand	Gew%	OS	83,0	

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.				19-052208-05
Bezeichnung				MP 16
Benzol	mg/kg	TS	<0,1	
Toluol	mg/kg	TS	<0,1	
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
Styrol	mg/kg	TS	<0,1	
Cumol	mg/kg	TS	<0,1	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-	

Summenparameter

Probe Nr.				19-052208-05
Bezeichnung				MP 16
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	
EOX	mg/kg	TS	<0,5	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<50	



Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-052208-05	
TOC	Gew%	TS	2,1		
Polychlorierte Biphenyle (PCB)					
Probe Nr.				19-052208-05	
Bezeichnung				MP 16	
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01		
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-		
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-		
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-		
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)					
Probe Nr.				19-052208-05	
Bezeichnung				MP 16	
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1		
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-		
Im Königswasser-Extrakt					
Elemente					
Probe Nr.				19-052208-05	
Bezeichnung				MP 16	
Arsen (As)	mg/kg	TS	6,0		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	16		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	38		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	14		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	12		
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4		
Zink (Zn)	mg/kg	TS	59		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05		



Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.				19-052208-05
Bezeichnung				MP 16
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,02	
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02	
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02	
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02	
Phenanthren	mg/kg	TS	0,08	
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02	
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,14	
Pyren	mg/kg	TS	0,11	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,07	
Chrysen	mg/kg	TS	0,11	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,12	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,08	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,07	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,07	
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,92	

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.				19-052208-05
Bezeichnung				MP 16
pH-Wert		W/E	9,7	
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	19,5	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	360	

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.				19-052208-05
Bezeichnung				MP 16
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0	
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005	
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	120	

Elemente

Probe Nr.				19-052208-05
Bezeichnung				MP 16
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0	
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0	
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5	
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0	



Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-052208-05	
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0		
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2		
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10		
Summenparameter					
Probe Nr.				19-052208-05	
Bezeichnung				MP 16	
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01		

Prüfbericht Nr.	CBO19-003745-3	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

19-052208-01 bis -05

Eine parameterspezifische Analysenprobe zur Bestimmung leichtflüchtiger organischer Stoffe, d.h. eine mit Methanol überschichtete Stichprobe, ist nicht angeliefert worden. Minderbefunde der vorgenannten Stoffe können nicht ausgeschlossen werden. Ergänzend ist anzumerken, dass die Entnahme einer parameterspezifischen Analysenprobe in Abhängigkeit von der Körnigkeit des zu beprobenden Materials u.U. nicht möglich ist.

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 (2003-01) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Feuchtegehalt	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A	Umweltanalytik Altenberge
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155 (2013-05) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Kohlenwasserstoffe in Abfall und Boden	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 (2001-12) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	Umweltanalytik Walldorf
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserstoffe)	DIN ISO 22155 (2013-05) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	Umweltanalytik Walldorf
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Cyanide gesamt	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	Umweltanalytik Altenberge
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	Umweltanalytik Altenberge
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
W/E	Wasser/Eluat	

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CBO19-003745-2 vom 11.04.2019.

i.A.



Guido Aversch
Dipl.-Ing. Chemie
Sachverständiger Umwelt

WESSLING GmbH, Am Umweltpark 1, 44793 Bochum

 Grundbaulabor Bochum GmbH
 Herr Dipl.-Geol. Hallermann
 Kohlenstraße 70
 44795 Bochum

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: M. Mista

Durchwahl: +49 234 6 897 119

Fax: +49 234 6 897 202

E-Mail: Michael.Mista@wessling.de

Prüfbericht

19-P-1522_3

Prüfbericht Nr.	CBO19-003965-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-056123-01				
Eingangsdatum	04.04.2019				
Bezeichnung	MP 17				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Polydose				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	04.04.2019				
Untersuchungsende	16.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-056123-01			
Bezeichnung	MP 17			
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	991	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	108,6	
Königswasser-Extrakt		TS	12.04.2019	
Feuchtegehalt	%	TS	8,6	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-056123-01			
Bezeichnung	MP 17			
Trockenrückstand	Gew%	OS	92,1	

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	19-056123-01			
Bezeichnung	MP 17			
Benzol	mg/kg	TS	0,1	
Toluol	mg/kg	TS	0,2	
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	

Prüfbericht Nr. **CBO19-003965-1** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**

Probe Nr.	19-056123-01		
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	0,1
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
Styrol	mg/kg	TS	<0,1
Cumol	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	0,4

Summenparameter

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<50
TOC	Gew%	TS	6,6

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-

Prüfbericht Nr. **CBO19-003965-1** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**
Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
Arsen (As)	mg/kg	TS	6,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	34
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	18
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	22
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	20
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	84
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,14

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
Naphthalin	mg/kg	TS	0,35
Acenaphthylen	mg/kg	TS	0,07
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,56
Fluoren	mg/kg	TS	1,4
Phenanthren	mg/kg	TS	3,0
Anthracen	mg/kg	TS	0,41
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,66
Pyren	mg/kg	TS	0,39
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,21
Chrysen	mg/kg	TS	0,36
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,21
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,08
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,14
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,07
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,10
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	8,0

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
pH-Wert	W/E		8,1
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	19,9
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	140

Prüfbericht Nr. **CBO19-003965-1** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**
Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	5,5

Elemente

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10

Summenparameter

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01

Prüfbericht Nr.	CBO19-003965-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-056123-02				
Eingangsdatum	04.04.2019				
Bezeichnung	MP 18				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Polydose				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	04.04.2019				
Untersuchungsende	16.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-056123-02				
Bezeichnung	MP 18				
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	995		
Frischmasse der Messprobe	g	OS	105,5		
Königswasser-Extrakt		TS	12.04.2019		
Feuchtegehalt	%	TS	5,5		

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-056123-02				
Bezeichnung	MP 18				
Trockenrückstand	Gew%	OS	94,8		

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	19-056123-02				
Bezeichnung	MP 18				
Benzol	mg/kg	TS	<0,1		
Toluol	mg/kg	TS	<0,1		
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1		
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1		
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1		
Styrol	mg/kg	TS	<0,1		
Cumol	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-		

Summenparameter

Probe Nr.	19-056123-02				
Bezeichnung	MP 18				
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1		
EOX	mg/kg	TS	<0,5		
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50		
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<50		

Prüfbericht Nr. **CBO19-003965-1** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**

Probe Nr.	19-056123-02		
TOC	Gew%	TS	1,6

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	19-056123-02		
Bezeichnung	MP 18		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	19-056123-02		
Bezeichnung	MP 18		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	19-056123-02		
Bezeichnung	MP 18		
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	<5,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	4,5
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	5,5
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	4,5
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	16
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,08

Prüfbericht Nr. **CBO19-003965-1** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	19-056123-02		
Bezeichnung	MP 18		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	0,05
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Pyren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Chrysen	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,05

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	19-056123-02		
Bezeichnung	MP 18		
pH-Wert	W/E		9,3
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	20,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	84,0

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-056123-02		
Bezeichnung	MP 18		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	1,9
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	2,0

Elemente

Probe Nr.	19-056123-02		
Bezeichnung	MP 18		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0



Prüfbericht Nr.	CBO19-003965-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-056123-02	
Kupfer (Cu)		µg/l	W/E	<3,0	
Nickel (Ni)		µg/l	W/E	<5,0	
Quecksilber (Hg)		µg/l	W/E	<0,2	
Zink (Zn)		µg/l	W/E	<10	
Summenparameter					
Probe Nr.				19-056123-02	
Bezeichnung				MP 18	
Phenol-Index nach Destillation		mg/l	W/E	<0,01	



Prüfbericht Nr.	CBO19-003965-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-056123-03				
Eingangsdatum	04.04.2019				
Bezeichnung	MP 19				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Polydose				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	04.04.2019				
Untersuchungsende	16.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.				19-056123-03
Bezeichnung				MP 19
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	977	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	123,1	
Königswasser-Extrakt		TS	09.04.2019	
Feuchtegehalt	%	TS	23,1	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				19-056123-03
Bezeichnung				MP 19
Trockenrückstand	Gew%	OS	81,2	

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.				19-056123-03
Bezeichnung				MP 19
Benzol	mg/kg	TS	<0,1	
Toluol	mg/kg	TS	<0,1	
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	
Styrol	mg/kg	TS	<0,1	
Cumol	mg/kg	TS	<0,1	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-	

Summenparameter

Probe Nr.				19-056123-03
Bezeichnung				MP 19
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	
EOX	mg/kg	TS	<0,5	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<50	

Prüfbericht Nr.	CBO19-003965-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-056123-03	
TOC	Gew%	TS	0,39		
Polychlorierte Biphenyle (PCB)					
Probe Nr.				19-056123-03	
Bezeichnung				MP 19	
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01		
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01		
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-		
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-		
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-		
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)					
Probe Nr.				19-056123-03	
Bezeichnung				MP 19	
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1		
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1		
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-		
Im Königswasser-Extrakt					
Elemente					
Probe Nr.				19-056123-03	
Bezeichnung				MP 19	
Arsen (As)	mg/kg	TS	7,3		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	12		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	27		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	11		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	21		
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4		
Zink (Zn)	mg/kg	TS	51		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05		

Prüfbericht Nr. **CBO19-003965-1** Auftrag Nr. **CBO-00930-19** Datum **16.04.2019**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	19-056123-03		
Bezeichnung	MP 19		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,02
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Pyren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Chrysen	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	19-056123-03		
Bezeichnung	MP 19		
pH-Wert	W/E		7,9
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	19,6
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	52,0

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-056123-03		
Bezeichnung	MP 19		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	6,6

Elemente

Probe Nr.	19-056123-03		
Bezeichnung	MP 19		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0

Prüfbericht Nr.	CBO19-003965-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.				19-056123-03	
Kupfer (Cu)		µg/l	W/E	<3,0	
Nickel (Ni)		µg/l	W/E	<5,0	
Quecksilber (Hg)		µg/l	W/E	<0,2	
Zink (Zn)		µg/l	W/E	<10	
Summenparameter					
Probe Nr.				19-056123-03	
Bezeichnung				MP 19	
Phenol-Index nach Destillation		mg/l	W/E	<0,01	

Prüfbericht Nr.	CBO19-003965-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

19-056123-01

bis -03

Eine parameterspezifische Analysenprobe zur Bestimmung leichtflüchtiger organischer Stoffe, d.h. eine mit Methanol überschichtete Stichprobe, ist nicht angeliefert worden. Minderbefunde der vorgenannten Stoffe können nicht ausgeschlossen werden. Ergänzend ist anzumerken, dass die Entnahme einer parameterspezifischen Analysenprobe in Abhängigkeit von der Körnigkeit des zu beprobenden Materials u.U. nicht möglich ist.

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen
 Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)
 Metalle/Elemente in Feststoff
 Quecksilber (AAS) in Feststoff
 Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)
 Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)
 Kohlenwasserstoffe in Abfall und Boden
 LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserstoffe)
 BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)
 Polychlorierte Biphenyle (PCB)
 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg
 Feuchtegehalt
 pH-Wert in Wasser/Eluat
 Leitfähigkeit, elektrisch
 Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat
 Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat
 Cyanide gesamt
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat
 Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat
 Phenol-Index in Wasser/Eluat

DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)^A
 DIN EN 13657 (2003-01)^A
 DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)^A
 DIN EN ISO 12846 (2012-08)^A
 DIN ISO 17380 (2013-10)^A
 DIN EN 13137 (2001-12)^A
 DIN 38414 S17 (2017-01)^A
 DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12)^A
 DIN ISO 22155 (2013-05)^A
 DIN ISO 22155 (2013-05)^A
 DIN EN 15308 (2008-05)^A
 DIN ISO 18287 (2006-05)^A
 DIN EN 12457-4 (2003-01)^A
 DIN EN 12457-4 (2003-01)^A
 DIN 38404-5 (2009-07)^A
 DIN EN 27888 (1993-11)^A
 DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)^A
 DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)^A
 DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)^A
 DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)^A
 DIN EN ISO 12846 (2012-08)^A
 DIN EN ISO 14402 (1999-12)^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Walldorf
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Walldorf
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Walldorf
 Umweltanalytik Walldorf
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge

OS

Originalsubstanz

TS

Trockensubstanz

W/E

Wasser/Eluat

Prüfbericht Nr.	CBO19-003965-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

i.A.



Guido Aversch
Dipl.-Ing. Chemie
Sachverständiger Umwelt



WESSLING GmbH, Am Umweltpark 1, 44793 Bochum

Grundbaulabor Bochum GmbH
Herr Dipl.-Geol. Hallermann
Kohlenstraße 70
44795 Bochum

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: M. Mista

Durchwahl: +49 234 6 897 119

Fax: +49 234 6 897 202

E-Mail: Michael.Mista
@wessling.de

Prüfbericht

19-P-1522_3

Prüfbericht Nr.	CBO19-003993-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-052208-02				
Eingangsdatum	01.04.2019				
Bezeichnung	MP 13				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	11.04.2019				
Untersuchungsende	16.04.2019				





Prüfbericht Nr.	CBO19-003993-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	492
Frischmasse der Messprobe	g	OS	57,9

Summenparameter

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	18

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
pH-Wert		W/E	9,4
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	20,3
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	540

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	0,96





Prüfbericht Nr.	CBO19-003993-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
Probe Nr.	19-052208-03				
Eingangsdatum	01.04.2019				
Bezeichnung	MP 14				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	11.04.2019				
Untersuchungsende	16.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-052208-03				
Bezeichnung	MP 14				
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	493		
Frischmasse der Messprobe	g	OS	56,9		

Summenparameter

Probe Nr.	19-052208-03				
Bezeichnung	MP 14				
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	0,98		

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	19-052208-03				
Bezeichnung	MP 14				
pH-Wert		W/E	9,3		
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	18,9		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	220		

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-052208-03				
Bezeichnung	MP 14				
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	0,018		





Prüfbericht Nr.	CBO19-003993-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	16.04.2019
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

19-052208-02 und -03

Nachmessung der Cyanidwerte im Feststoff und im Eluat.

Abkürzungen und Methoden

Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)

DIN ISO 17380 (2013-10)^A

Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg

DIN EN 12457-4 (2003-01)^A

Leitfähigkeit, elektrisch

DIN EN 27888 (1993-11)^A

pH-Wert in Wasser/Eluat

DIN 38404-5 (2009-07)^A

Cyanide gesamt

DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)^A

OS

Originalsubstanz

TS

Trockensubstanz

W/E

Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

i.A.

Guido Aversch

Dipl.-Ing. Chemie

Sachverständiger Umwelt

Seite 4 von 4



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Am Umweltpark 1, 44793 Bochum

 Grundbaulabor Bochum GmbH
 Herr Dipl.-Geol. Hallermann
 Kohlenstraße 70
 44795 Bochum

 Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: M. Mista
 Durchwahl: +49 234 6 897 119
 Fax: +49 234 6 897 202
 E-Mail: Michael.Mista@wessling.de

Prüfbericht

19-P-1522_3

Prüfbericht Nr.	CBO19-004338-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	26.04.2019
Probe Nr.	19-052208-02				
Eingangsdatum	01.04.2019				
Bezeichnung	MP 13				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	15.04.2019				
Untersuchungsende	25.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-052208-02	
Bezeichnung	MP 13	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja	
Fremdbestandteile	nein	
Steine	g	0
Glas	g	0
Metall	g	0
Kunststoff	g	0
Holz	g	0
Fraktioniertes Teilen	nein	
Kegeln und Vierteln	nein	
Anzahl der Prüfproben	1	
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben	nein	
Zerkleinerung	nein	
Manuelle Vorzerkleinerung	nein	
Brechen	nein	
Schneidmühle	nein	

Prüfbericht Nr.	CBO19-004338-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	26.04.2019
Probe Nr.	19-052208-02				
Siebung	nein				
homogenisierte Laborprobe	ja				
vorbereitete Gesamtfraktion	ja				
Feinfraktion	nein				
Grobfraktion	nein				
Rückstellprobe	g	1950g			
Lufttrocknung (40°C)	nein				
Chemisch (Natriumsulfat)	ja				
Trocknung (105°C)	ja				
Gefriertrocknung	nein				
Mahlen	nein				
Schneiden	nein				
Manuell	nein				
Gesamtmasse der Originalprobe	g	2095,3g			
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	984,1		
Frischmasse der Messprobe	g	OS	15,9		
Feuchtegehalt	%	TS	115,9		

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-052208-02				
Bezeichnung	MP 13				
Trockenrückstand	Gew%	OS	86,3		
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	4,80		

Summenparameter

Probe Nr.	19-052208-02				
Bezeichnung	MP 13				
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	0,16		

Im Eluat**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	19-052208-02				
Bezeichnung	MP 13				
Cyanid (CN), i. freis.	mg/l	W/E	<0,005		
Fluorid (F)	mg/l	W/E	1,4		

Summenparameter

Probe Nr.	19-052208-02				
Bezeichnung	MP 13				
DOC	mg/l	W/E	2,1		



Prüfbericht Nr.	CBO19-004338-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	26.04.2019
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Elemente

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	<5,0
Barium (Ba)	µg/l	W/E	8,4
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	8,7
Selen (Se)	µg/l	W/E	<5,0

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-052208-02		
Bezeichnung	MP 13		
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	100





Prüfbericht Nr.	CBO19-004338-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	26.04.2019
Probe Nr.	19-052208-03				
Eingangsdatum	01.04.2019				
Bezeichnung	MP 14				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	15.04.2019				
Untersuchungsende	25.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-052208-03	
Bezeichnung	MP 14	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja	
Fremdbestandteile	nein	
Steine	g	0
Glas	g	0
Metall	g	0
Kunststoff	g	0
Holz	g	0
Fraktioniertes Teilen	nein	
Kegeln und Vierteln	nein	
Anzahl der Prüfproben	1	
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben	nein	
Zerkleinerung	nein	
Manuelle Vorzerkleinerung	nein	
Brechen	nein	
Schneidmühle	nein	
Siebung	nein	
homogenisierte Laborprobe	ja	
vorbereitete Gesamtfraktion	ja	
Feinfraktion	nein	
Grobfraktion	nein	
Rückstellprobe	g	2130g
Lufttrocknung (40°C)	nein	
Chemisch (Natriumsulfat)	ja	
Trocknung (105°C)	ja	
Gefriertrocknung	nein	
Mahlen	nein	
Schneiden	nein	





Prüfbericht Nr.	CBO19-004338-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	26.04.2019
Probe Nr.	19-052208-03				
Manuell	nein				
Gesamtmasse der Originalprobe	g				2300
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS			986,1
Frischmasse der Messprobe	g	OS			13,9
Feuchtegehalt	%	TS			113,9

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-052208-03				
Bezeichnung	MP 14				
Trockenrückstand	Gew%	OS			87,8
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS			3,30

Summenparameter

Probe Nr.	19-052208-03				
Bezeichnung	MP 14				
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS			0,11

Im Eluat**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	19-052208-03				
Bezeichnung	MP 14				
Cyanid (CN), i. freis.	mg/l	W/E			0,0335
Fluorid (F)	mg/l	W/E			1,6

Summenparameter

Probe Nr.	19-052208-03				
Bezeichnung	MP 14				
DOC	mg/l	W/E			3,7

Elemente

Probe Nr.	19-052208-03				
Bezeichnung	MP 14				
Antimon (Sb)	µg/l	W/E			<5,0
Barium (Ba)	µg/l	W/E			8,8
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E			7,7
Selen (Se)	µg/l	W/E			<5,0

Prüfbericht Nr.	CBO19-004338-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	26.04.2019
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-052208-03		
Bezeichnung	MP 14		
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	81

Prüfbericht Nr. CBO19-004338-1	Auftrag Nr. CBO-00930-19	Datum 26.04.2019
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

Abkürzungen und Methoden

Probenvorbereitung DepV
 Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen
 Glühverlust von Abfall
 Extrahierbare lipophile Stoffe
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg
 Feuchtegehalt
 Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)
 Cyanide leicht freisetzbar in Wasser/Eluat
 Fluorid in Wasser/Eluat
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat
 Gesamtgehalt gelöster Feststoffe

DIN 19747 (2009-07)^A
 DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)^A
 DIN EN 15169 (2007-05)^A
 LAGA KW/04 (2009-12)^A
 DIN EN 12457-4 (2003-01)^A
 DIN EN 12457-4 (2003-01)^A
 DIN EN 1484 (1997-08)^A
 DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)^A
 DIN 38405-4 (1985-07)^A
 DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)^A
 DIN EN 15216 (2008-01)^A

OS
 TS
 W/E

Originalsubstanz
 Trockensubstanz
 Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Walldorf
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge

i.A.



Guido Aversch
 Dipl.-Ing. Chemie
 Sachverständiger Umwelt



WESSLING GmbH, Am Umweltpark 1, 44793 Bochum

Grundbaulabor Bochum GmbH
Herr Dipl.-Geol. Hallermann
Kohlenstraße 70
44795 Bochum

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: M. Mista
Durchwahl: +49 234 6 897 119
Fax: +49 234 6 897 202
E-Mail: Michael.Mista@wessling.de

Prüfbericht

19-P-1522_3

Prüfbericht Nr.	CBO19-004323-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	25.04.2019
Probe Nr.	19-056123-01				
Eingangsdatum	04.04.2019				
Bezeichnung	MP 17				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Polydose				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	15.04.2019				
Untersuchungsende	25.04.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-056123-01	
Bezeichnung	MP 17	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja	
Fremdbestandteile	nein	
Steine	g	0
Glas	g	0
Metall	g	0
Kunststoff	g	0
Holz	g	0
Fraktioniertes Teilen	nein	
Kegeln und Vierteln	nein	
Anzahl der Prüfproben	1	
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben	nein	
Zerkleinerung	nein	
Manuelle Vorzerkleinerung	nein	
Brechen	nein	
Schneidmühle	nein	



Prüfbericht Nr.	CBO19-004323-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	25.04.2019
Probe Nr.	19-056123-01				
Siebung	nein				
homogenisierte Laborprobe	ja				
vorbereitete Gesamtfraktion	ja				
Feinfraktion	nein				
Grobfraktion	nein				
Rückstellprobe	g				160g
Lufttrocknung (40°C)	nein				
Chemisch (Natriumsulfat)	ja				
Trocknung (105°C)	nein				
Gefriertrocknung	nein				
Mahlen	nein				
Schneiden	nein				
Manuell	nein				
Gesamtmasse der Originalprobe	g				300
Volumen des Auslaugungsmittel	ml OS				991
Frischmasse der Messprobe	g OS				108,6
Feuchtegehalt	% TS				8,6

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-056123-01				
Bezeichnung	MP 17				
Trockenrückstand		Gew%	OS	92,1	
Glühverlust (550°C)		Gew%	TS	11,00	

Summenparameter

Probe Nr.	19-056123-01				
Bezeichnung	MP 17				
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig		Gew%	OS	<0,025	

Im Eluat**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	19-056123-01				
Bezeichnung	MP 17				
Cyanid (CN), i. freis.		mg/l	W/E	<0,005	
Fluorid (F)		mg/l	W/E	0,55	

Summenparameter

Probe Nr.	19-056123-01				
Bezeichnung	MP 17				
DOC		mg/l	W/E	2	



Prüfbericht Nr.	CBO19-004323-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	25.04.2019
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

Elemente

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	<5,0
Barium (Ba)	µg/l	W/E	22
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	5,0
Selen (Se)	µg/l	W/E	<5,0

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-056123-01		
Bezeichnung	MP 17		
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	41



Prüfbericht Nr.	CBO19-004323-1	Auftrag Nr.	CBO-00930-19	Datum	25.04.2019
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Abkürzungen und Methoden

Probenvorbereitung DepV
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen
Glühverlust von Abfall
Extrahierbare lipophile Stoffe
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg
Feuchtegehalt
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)
Cyanide leicht freisetzbar in Wasser/Eluat
Fluorid in Wasser/Eluat
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe

DIN 19747 (2009-07)^A
DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)^A
DIN EN 15169 (2007-05)^A
LAGA KW/04 (2009-12)^A
DIN EN 12457-4 (2003-01)^A
DIN EN 12457-4 (2003-01)^A
DIN EN 1484 (1997-08)^A
DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)^A
DIN 38405-4 (1985-07)^A
DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)^A
DIN EN 15216 (2008-01)^A

OS
TS
WE

Originalsubstanz
Trockensubstanz
Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge

i.A.

Guido Aversch
Dipl.-Ing. Chemie
Sachverständiger Umwelt



LWL-Archäologie für Westfalen - In der Wüste 4 - 57462 Olpe

Servicezeiten: Montag-Donnerstag 08:30 - 12:30 Uhr, 14:00 - 15:30 Uhr
Freitag 08:30 - 12:30 Uhr

Stadt Bochum
Technisches Rathaus
Bauordnungsamt
Hans-Böckler-Straße 19

Ansprechpartnerin:
Melanie Röring B.A.

Tel.: 02761 9375-42
Fax: 02761 937520
E-Mail: melanie.roering@lwl.org

44787 Bochum

Az.: 1346rö20.eml

Olpe, 04.05.2020

Planungen Schulzentrum Gerthe

Ihr Schreiben vom 28.04.2020

Sehr geehrte Damen und Herren,

für die Bereitstellung der Unterlagen zu den Planungen im Bereich des Schulzentrums Gerthe bedanke ich mich.

Aus den Unterlagen sowie aus historischen Luftbildern und Laserscanaufnahmen ist zu schließen, dass der Untergrund innerhalb des Plangebiets durch vergangene Baumaßnahmen und Nutzungen bereits stark verändert wurde. Daher ist aus Sicht der Archäologischen Denkmalpflege davon auszugehen, dass sich innerhalb des Plangebietes keine Bodendenkmalsubstanz mehr erhalten hat.

Somit bestehen keine grundsätzlichen Bedenken gegen das Vorhaben, archäologische Maßnahmen sind nicht notwendig.

Wir bitten dennoch um Beachtung des folgenden Hinweises, der zur Unterrichtung möglicherweise Betroffener in die Planunterlagen aufgenommen werden sollte:

Bei Bodeneingriffen können Bodendenkmäler (kultur- und/oder naturgeschichtliche Bodenfunde, d.h. Mauern, alte Gräben, Einzelfunde aber auch Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit, Höhlen und Spalten, aber auch Zeugnisse tierischen und/oder pflanzlichen Lebens aus Erdgeschichtlicher Zeit) entdeckt



Für die Menschen.
Für Westfalen-Lippe.

werden. Die Entdeckung von Bodendenkmälern ist der Stadt/Gemeinde als Untere Denkmalbehörde und/oder der LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Olpe (Tel.: 02761/ 93750; Fax: 02761/ 937520) unverzüglich anzuzeigen und die Entdeckungsstätte mindestens drei Werktage in unverändertem Zustand zu erhalten (§15 u. 16 Denkmalschutzgesetz NRW), falls diese nicht vorher von den Denkmalbehörden freigegeben wird. Der Landschaftsverband Westfalen-Lippe ist berechtigt, das Bodendenkmal zu bergen, auszuwerten und für wissenschaftliche Erforschung bis zu 6 Monate in Besitz zu nehmen (§16 Abs. 4 DSchG NW).

Im Auftrag

gez.

Prof. Dr. Michael Baales
(Leiter der Außenstelle)

f. d. R.

M. Röring B.A.

GEOTECHNISCHER BERICHT

Projekt

Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG)
Heinrichstraße
in Bochum

Auftraggeber

Stadt Bochum
Zentrale Dienste
Wittener Straße 47
44777 Bochum

Bearbeitungs-Nr.

18-P-1522

Dateiname

18-P-1522BG.docx

Bearbeiter

Dipl.-Geol. Gerd Hallermann
M. Sc. Tim Michael Ritter

Datum

31.07.2020

INHALT

1.	VORGANG	4
2.	UNTERLAGEN UND LITERATUR	5
3.	FELDUNTERSUCHUNGEN	7
4.	BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	8
4.1	LAGE UND MORPHOLOGIE	8
4.2	GEOLOGISCHER ÜBERBLICK	8
4.3	SCHICHTENFOLGE	9
4.4	GRUNDWASSER	11
5.	BODENKLASSIFIZIERUNG NACH DIN 18 300	13
5.1	BODENKLASSIFIZIERUNG NACH DIN 18 300	13
5.2	HOMOGENBEREICHE	14
5.2.1	ALLGEMEINES	14
5.2.2	DIN 18 320 OBERBODEN	15
5.2.3	DIN 18 300 ERDARBEITEN	15
5.2.4	DIN 18 303 VERBAUARBEITEN	17
5.2.5	DIN 18 304 RAMM- UND RÜTTELARBEITEN	18
6.	BODENMECHANISCHE KENNWERTE	19
6.1	BODENKENNWERTE	19
7.	BAUTECHNISCHE BEURTEILUNG	20
7.1	ALLGEMEINES	20
7.2	TRAGFÄHIGKEIT DES UNTERGRUNDES UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	21
7.3	HERSTELLUNG DER ARBEITSEBENE FÜR DIE BODENVERBESSERUNGSMAßNAHME	23
8.	HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	24
8.1	ALLGEMEINES	24
8.2	BAUZEITLICHE WASSERHALTUNG	26
8.3	AUSSCHACHTEN DER BAUGRUBE	26
8.4	MAßNAHMEN ZUR TROCKENHALTUNG DES GEBÄUDES	28
8.5	VERWENDUNG DES BODENAUSHUBES / VERFÜLLUNG DER ARBEITSRÄUME	28
8.6	EINSATZ VON RECYCLINGMATERIAL	29

8.7	EXPOSITIONSKLASSEN	29
9.	ALTBERGBAU	30
10.	METHANGASAUSTRITTE	31
10.1	BAUWERK	31
10.2	BAUAUSFÜHRUNG / ARBEITSSCHUTZ	32
11.	KAMPFMITTEL	33
12.	SONSTIGE EMPFEHLUNGEN	34

ANLAGEN

ANLAGE 1:	LAGEPLAN, M 1 : 500	(1)
ANLAGE 2:	KLEINRAMMBOHRUNGEN (BS 1 BIS 27)	(27)
ANLAGE 3:	SCHWERE RAMMSONDIERUNGEN (DPH 1, 3, 5, 7, 9, 19, 21, 23, 25 UND 27)	(10)
ANLAGE 4:	BOHRPROFIL UND AUSBAU GWM 16	(1)
ANLAGE 5:	GEOTECHNISCHER SCHNITT A - A', M 1 : 200	(1)
ANLAGE 6:	STELLUNGNAHME KAMPFMITTEL VOM 15.02.2017	(1)

1. VORGANG

Die Stadt Bochum plant den Neubau des Schulzentrums Gerthe (SZG) an der Heinrichstraße in Bochum (s. Anlage 1). Für die Errichtung des neuen Bauwerks ist zunächst ein nördlicher Teilbereich des bestehenden Schulgebäudes zurückzubauen. Nach Fertigstellung des Neubaus sollen die restlichen Teile des Bestandes zurückgebaut werden.

Der ursprüngliche Gebäudeentwurf wurde im Rahmen des Kostenoptimierungsprozesses an der Westseite um rd. 20 m eingekürzt und wird nunmehr eine Länge von rd. 190 m und eine Breite von rd. 28 m aufweisen sowie eine rd. 12 m bis 20 m breite Teilunterkellerung erhalten.

Die Grundbaulabor Bochum GmbH wurde vom Bauherrn mit einer Baugrunduntersuchung und der Ausarbeitung eines geotechnischen Berichtes beauftragt.

Neben dem vorliegenden geotechnischen Bericht wurden Berichte zur Beurteilung der der Wiederverwertbarkeit von Bodenaushub, zur Beurteilung der bergbaulichen Situation sowie ein Versickerungsgutachten erstellt (s. [U 4] bis [U 7]).

2. UNTERLAGEN UND LITERATUR

Zur Erstellung des vorliegenden Berichts wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- [U 1]** Planunterlagen (Schnitte, Lagepläne), Neubau Schulzentrum Gerthe. Brüning Rein Architekten, Essen, Planstände März / Juni 2020.
- [U 2]** Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, M 1 : 25.000, Blatt 2504 Herne. Preußische geologische Landesanstalt, Berlin 1931.
- [U 3]** Ingenieurgeologische Karte von Nordrhein-Westfalen, M 1 : 25.000, Blatt 4409 Herne. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld 1992.
- [U 4]** Beurteilung der Wiederverwertbarkeit von Bodenaushub, Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG), Heinrichstraße in Bochum. Grundbaulabor Bochum GmbH, 30.04.2019.
- [U 5]** Beurteilung der Wiederverwertbarkeit von Bodenaushub, Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG), Heinrichstraße in Bochum. Grundbaulabor Bochum GmbH, 28.01.2019.
- [U 6]** Versickerungsgutachten, Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG), Heinrichstraße in Bochum. Grundbaulabor Bochum GmbH, 29.01.2019.
- [U 7]** Beurteilung der bergbaulichen Situation, Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG), Heinrichstraße in Bochum. Grundbaulabor Bochum GmbH, 31.01.2019.
- [U 8]** Baugrunduntersuchung für den Neubau des Schulzentrums Gerthe in Bochum-Gerthe. Grundbaulaboratorium Bochum, 25.06.1974.
- [U 9]** Karte der Methan(CH₄)-Zuströmungen an der Oberfläche und im Baugrund im Stadtgebiet Bochum. HOLLMANN 2000, überarbeitet im April 2005.

[U 10] Handbuch Methangas, Ausführung von Gasflächendrängen im Zuge von Neubaumaßnahmen im Stadtgebiet Dortmund. Stadt Dortmund, Umweltamt, 2002.

3. FELDUNTERSUCHUNGEN

Zur Erkundung der örtlichen Untergrundverhältnisse wurden zwischen dem 02.01.2019 und 04.01.2019 insgesamt 27 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 27) mit der Rammkernsonde (\varnothing 50 / 36 mm) sowie 10 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH 1, 3, 5, 7, 9, 19, 21, 23, 25 und 27) nach DIN EN ISO 22 476-2 bis in eine Tiefe von 3,0 m bis 9,0 m unter jeweiliger Ansatzstelle abgeteuft.

Aus den Bohrungen wurden Bodenproben gemäß DIN EN ISO 22 475-1 entnommen und nach DIN 18 196 beurteilt. Die bodenmechanischen Kennwerte wurden auf dieser Grundlage sowie den Ergebnissen der Rammsondierungen abgeschätzt. Die Bodenproben werden für einen Zeitraum von 3 Monaten im Probenlabor des GLB eingelagert und danach entsorgt.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist in Anlage 1 dargestellt. Die Profile der Kleinrammbohrungen sind als Einzeldarstellungen in Anlage 2, die Rammprogramme der durchgeführten Rammsondierungen in Anlage 3 aufgetragen. Darüber hinaus ist diesem Bericht das von der Stadt Bochum zur Verfügung gestellte Bohrprofil der im nördlichen Baubereich vorhandenen Grundwassermessstelle GWM 16 als Anlage 4 beigelegt. Die Lage der GWM 16 ist ebenfalls in Anlage 1 dargestellt. Ausgewählte der vorgenannten Aufschlüsse finden darüber hinaus in einem bauwerksbezogenen, geotechnischen Schnitt Verwendung (s. Anlage 5).

Die Einmessung aller Bohransatzstellen erfolgte nach Lage in Bezug auf bestehende Gebäude. Als Höhenbezug wurden zwei Kanaldeckel auf dem Gelände mit in [U 1] angegebenen Höhen herangezogen (s. Anlage 1, Lageplan, BZP KD 1 und BZP KD 2).

4. BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

4.1 LAGE UND MORPHOLOGIE

Der vorgesehene Baubereich ist derzeit zum Teil mit Parkplatz- und Schulhofflächen überbaut. Zwischen bzw. am Rand dieser Flächen sind Grünflächen mit Strauch- und Baumbestand vorhanden. Im zentralen, südlichen Bereich reicht das Bestandsschulgebäude in den Grundriss des geplanten Neubaus hinein.

Der Bestandsschulbau soll in zwei Stufen zurück gebaut werden. In der ersten Phase wird der in den Grundriss des Neubaus hineinreichende Teil mit ausreichendem Abstand zurück gebaut. Der übrige Teil des Bestandsgebäudes, der Während der Bauzeit für den Neubau in Nutzung bleibt wird nach Fertigstellung des Neubaus abgerissen.

Das Gelände fällt generell von Osten nach Westen hin ab. Der größte Höhenunterschied wurde zwischen der Bohrung BS 14 (124,54 m NN) und der Bohrung BS 9 (133,54 m NN) gemessen.

4.2 GEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Nach regionalgeologischen Kartenwerken und [U 8] stehen im Baubereich zunächst aufgefüllte Böden an, die von Löß und Lößlehmen des Quartärs unterlagert werden.

Es folgen kiesige Schluffe, Sande und Kiese deren Unterkante in Tiefen von rd. 18 m unter Geländeoberfläche bzw. rd. 112 m NN zu erwarten ist. Darunter folgen Mergelsteine der Oberkreide.

4.3 SCHICHTENFOLGE

Nach den im Rahmen der Felduntersuchung wurde im Bereich des Baufeldes folgender Bodenaufbau aufgeschlossen (vgl. Anlage 2):

Tabelle 4.2-1: Übersicht über den Bodenaufbau

Schicht	Bodenart	Schichtunterkante [m u. GOF]	Bemerkungen
1	Betonpflaster	0,08	nur in BS 2 – 5, BS 8, BS 11, BS 13, BS 14, BS 16, BS 17, BS 20, BS 25 und BS 26
2	Oberboden Schluff / Sand, schwach humos, schwach tonig	0,20 – 0,70	nur in BS 7, BS 10, BS 12 und BS 21
3a	Auffüllung (mit humosen Anteilen / „Oberboden“) Schluff / Sand, schwach humos, schwach tonig Fremdgemengteile: Wurzeln, Ziegelbruch, Schotter, Glas- und Kunststoffreste	0,03 – 0,50	nur in BS 1, BS 6, BS 9, BS 15, BS18, BS 19, BS 22, BS 23 und BS 27
3b	Auffüllung (gemischtkörnig) Schluff, Sand, Kies, örtlich schwach tonig Fremdgemengteile: Beton- und Ziegelbruch, Schlacke Schotter, örtlich humose Anteile (Wurzelreste)	0,30 – 5,00	nicht in BS 7, BS 10, BS 12, BS 18 und BS 21
4	Schluff sandig, tonig	> 3,0 - 15,1	nicht in BS 7, BS 8, BS 11 und BS 13 Schichtunterkante nur in GWM 16 erreicht
5	Kies sandig	18,7	Daten aus der GWM 16
6	Mergelstein verwittert	nicht erreicht	Daten aus der GWM 16

Im Bereich der Ansatzstellen der ausgeführten Bohrungen BS 2 bis 5, BS 8, BS 11, BS 13, BS 14, BS 16, BS 17, BS 20, BS 25 und BS 26 ist eine Oberflächenversiegelung aus Betonpflaster vorhanden (Schicht 1).

An den Ansatzstellen der Bohrungen BS 7, BS 10, BS 12 und BS 21 steht unterhalb der Geländeoberfläche eine 0,2 m bis 0,7 m mächtige Schicht aus locker gelagertem, gewachsenem Oberboden an (Schicht 2).

Im Bereich der Bohrungen BS 1, BS 6, BS 9, BS 15, BS 18, BS 19, BS 22, BS 23 und BS 27 steht unterhalb der Geländeoberfläche eine 0,03 m bis 0,5 m mächtige Schicht aus locker gelagerten, aufgefüllten Böden aus schwach tonigem Schluff / Sand mit humosen Anteilen (Schicht 3a). Diese führen an Fremdbestandteilen Wurzeln, Ziegelbruch, Schotter, Glas- und Kunststoffreste.

Unterhalb der vorgenannten Lagen folgen gemischtkörnige aufgefüllte Böden, bestehend aus örtlich schwach tonigem und nur vereinzelt schwach humosen Schluff / Sand / Kies, die örtlich Anteile an Beton- und Ziegelbruch, Schlacke, Schotter und örtlich humose Anteile (Wurzelreste) führen (Schicht 3 b). Die Böden der Schicht 3b weisen sehr variable Lagerungsdichten von locker bis sehr dicht auf. In den Bereichen in denen gewachsener Oberboden angetroffen wurde (BS 7, BS 10, BS 12 und BS 21) fehlen die aufgefüllten Böden.

Unterhalb der aufgefüllten Böden stehen bis zu den Endtiefen der im Januar 2019 ausgeführten Bohrungen gewachsenen, feinsandige, schwach tonige Schluffe (Schicht 4) überwiegend steifer Konsistenz an. Nach Anlage 4 reichen die Schluffe der Schicht 4 bis in Tiefen von rd. 15,1 m unter Geländeoberfläche, wobei zur Tiefe hin zunächst der Sandanteil und ab Tiefen von rd. 13,2 m unter GOF der Tonanteil zunehmen.

Nach Anlage 4 folgen bis in eine Tiefe von 18,7 m u. entsprechender GOF sandiger Kies (Schicht 5), welcher eine überwiegend mittlerer Lagerungsdichte aufweist.

Das Liegende wird nach dem Bohrerergebnis der GWM 16 (s. Anlage 4) ab Tiefen von rd. 19 m von Mergelsteinserien der Oberkreide gebildet (Schicht 6). Im oberen Profilabschnitt ist der Mergelstein verwittert und in ein schluffig-toniges Lockergestein überwiegend steifer bis halbfester Konsistenz zersetzt. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Verwitterungsgrad des Festgesteins ab und die Festigkeit zu.

Bei den Mächtigkeitsangaben für die einzelnen Schichten handelt es sich um die in den Bohrungen ermittelten Werte. Es kann erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden, dass außerhalb der Untersuchungspunkte hiervon abweichende Schichtmächtigkeiten auftreten.

Hinweise, die auf eine über den derzeitigen Bestand hinausgehende, ehemalige Bebauung schließen lassen, wurden bei den Bodenaufschlussarbeiten nicht vorgefunden. Nach historischen Kartenwerken war der Bereich entlang der Heinrichstraße in früherer Zeit mit Wohnhäusern bebaut, die vermehrt kleinere Gebäude wie z. B. Schuppen o. Ä. jeweils im rückwärtigen Grundstücksbereich aufwiesen. Diese Bauwerke wurden im Zuge des Baus des bestehenden Schulkomplexes in den 1970er Jahren zurückgebaut. Es ist nicht bekannt, ob die Gebäude seinerzeit vollständig zurückgebaut wurden und ob auch eine Tiefenenttrümmerung stattgefunden hat. Es kann daher generell nicht ausgeschlossen werden, dass bei den Erdarbeiten im Untergrund befindliche Bauwerksreste angetroffen werden, welche zu Erschwernissen beim Aushub führen können. Es ist zu empfehlen dies im Vorfeld der Baumaßnahme und insbesondere der Gründungsarbeiten zu klären.

4.4 GRUNDWASSER

Ein Wasserzutritt in die Bohrungen wurde im Rahmen der Baugrunduntersuchungen nicht festgestellt. Die Bodenproben wurden durchgehend als erdfeucht angesprochen.

Die Ergebnisse repräsentieren die Verhältnisse im Januar 2019 nach einem extrem niederschlagsarmen Sommer und Herbst 2018. Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass sich aufgrund von Durchlässigkeitsunterschieden nach länger andauernden Niederschlagsperioden Stauwasserkörper innerhalb der Deckschicht (Auffüllung, gewachsener Schluff) ausbilden können.

Im Bereich des geplanten Neubauzuganges von der Heinrichstraße befindet sich die Bestands-Grundwassermessstelle GWM 16 (s. Anlage 1 und 4). Die Messstelle wurde am 18.05.2020 durch einen Mitarbeiter der Grundbaulabor Bochum GmbH befahren. Hierbei wurde ein Grundwasserstand von rd. 17,7 m unter Geländeoberfläche festgestellt. Dies entspricht einer Höhe der Grundwasseroberfläche von rd. 112,8 m NN.

Hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit der oberflächennah anstehenden Bodenschichten wird auf [U 6] verwiesen.

5. BODENKLASSIFIZIERUNG NACH DIN 18 300

5.1 BODENKLASSIFIZIERUNG NACH DIN 18 300

Der anstehende Boden ist im ungestörten Zustand den Bodengruppen und -klassen nach Tabelle 5.1-1 zuzuordnen.

Tabelle 5.1-1: **Bodenklassifizierung**

Schicht	Bodenart	Bezeichnung nach DIN 4023	Bodengruppen nach DIN 18 196	Bodenklassen nach DIN 18 300 ⁷⁾	Bezeichnung nach DIN 18 300 ⁷⁾
3a	Auffüllung (mit humosen Anteilen / „Oberboden“) Schluff / Sand, schwach humos, schwach tonig Fremdgemengteile: Wurzeln, Ziegelbruch, Schotter, Glas- und Kunststoffreste	A	A [UL, UM, OU, SW, SE, SI, SU]	3-4 ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾	leicht bis mittelschwer lösbare Bodenarten
3b	Auffüllung (gemischtkörnig) Schluff, Sand, Kies, örtlich schwach tonig Fremdgemengteile: Beton- und Ziegelbruch, Schlacke Schotter, örtlich humose Anteile (Wurzelreste)	A	A [UL, UM, GE, GW, GI, GU, SE, SW, SI, SU]	3-5 ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾	leicht bis schwer lösbare Bodenarten
4	Schluff sandig, tonig	U, s, t	UL / TL	4 ⁵⁾	mittelschwer lösbare Bodenarten
5	Kies sandig	G, s	GW/GE/GI	3	leicht lösbare Bodenarten
6	Mergelstein verwittert	(Mst)	TL/TM (TA)	4/5 ²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾	mittelschwer bis schwer lösbare Bodenarten

1) Größere Mauerwerks- und Betonblöcke sind getrennt abzurechnen

2) Bei Anteil der Korngrößen 200 mm bis 630 mm bis zu 30 Gew.-%: Bodenklasse 5

3) Bei größerem Steingehalt (mehr als 30 Gew.-% über 200 mm): Bodenklasse 6

4) Haufwerke aus größeren Blöcken mit Korngrößen über 630 mm: Bodenklasse 7

5) Eine Wassersättigung leicht plastischer Böden (Grundwasser, Staunässe, Oberflächenwasser) kann bei gleichzeitiger Störung (Ausschachtung, Befahren und Begehen) zu einer Konsistenzverschlechterung führen; Umwandlung in breiige bis flüssige Konsistenz (Bodenklasse 2 nach DIN 18 300)⁷⁾

6) unter Wassereinfluss fließfähig

7) Nach DIN 18300: 2012-05

Hinweis zu Tabelle 5.1-1: Die o.a. Bodenklassifizierung nach alter DIN 18 300 dient lediglich der Information. Nach aktuell gültiger DIN 18 300 (Ausgabe 2015) ist Boden und Fels in Homogenbereiche einzuteilen (s. Kapitel 5.2). Bei der Festlegung der Homogenbereiche sind einsetzbare Bauverfahren und Baugeräte zu berücksichtigen.

5.2 HOMOGENBEREICHE

5.2.1 ALLGEMEINES

Boden und Fels ist gemäß den Normen der VOB/C (Ausgabe 2015) in Homogenbereiche einzuteilen, die für die Ausschreibung verwendet werden sollen. Ein Homogenbereich ist dabei ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für die in den einzelnen Gewerken einsetzbaren Baugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist. Die Homogenbereiche sind somit ggf. gewerkespezifisch festzulegen und hängen von den einsetzbaren Baugeräten ab. Da die geplanten Bauverfahren zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht festgelegt waren, erfolgt eine vorläufige Einteilung auf Basis der empfohlenen Verfahren gemäß Kap. 6.3, die im Zuge des Planungsprozesses bis zur Ausschreibung zu überprüfen und ggf. zu überarbeiten ist. Umweltrelevante Inhaltsstoffe sind bei der Einteilung der Homogenbereiche berücksichtigt.

Die Homogenbereiche und die angegebenen Eigenschaften beschreiben den Zustand des Bodens und Fels vor dem Lösen. Bei den aufgeführten Eigenschaften und Kennwerten handelt es sich nicht um charakteristische Kennwerte für Berechnungen, sondern um mögliche Spannbreiten, die zur Abschätzung der Bearbeitbarkeit von Boden und Fels verwendet werden können.

Die Einteilung der Homogenbereiche ist zur Ausschreibung unter Berücksichtigung der geplanten Bauverfahren vom Planer und geotechnischen Gutachter zu überprüfen und ggf. anzupassen.

5.2.2 DIN 18 320 OBERBODEN

Oberboden ist nach DIN 18 320 als eigener Homogenbereich auszuweisen. Der Oberboden ist vor Beginn der Arbeiten abzuschleiben.

In der nachfolgenden Tabelle 5.2.2-1 ist die Zuordnung der in diesem Bericht angegebenen geologischen Schichten zu Homogenbereichen für Landschaftsbauarbeiten sowie die zusammengefassten Eigenschaften der Homogenbereiche angegeben.

Tabelle 5.2.2-1: Homogenbereiche gemäß DIN 18 320 für Landschaftsbauarbeiten

Eigenschaften / Kennwert	Homogenbereiche
	Oberboden
Schicht Nr.	2
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden
Massenanteil	
Steine [%]	< 10
Blöcke [%]	< 5
große Blöcke [%]	< 5
Bodengruppe nach DIN 18 196	OU / OH
Bodengruppe nach DIN 18 915	1

5.2.3 DIN 18 300 ERDARBEITEN

Für die Festlegung der Homogenbereiche für Erdarbeiten (DIN 18 300) wird davon ausgegangen, dass der Aushub mit einem Bagger mittlerer Leistungsklasse (ca. 10 – 30 to) ausgeführt wird, der Boden zumindest zum Teil auf der Baustelle zwischengelagert wird und vor Ort wieder eingebaut und verdichtet wird. Daher berücksichtigen die Homogenbereiche sowohl das Lösen als auch den Wiedereinbau und die Verdichtung. Sollte ein Wiedereinbau nicht vorgesehen sein, können die Homogenbereiche weiter zusammengefasst werden. In der nachfolgenden Tabelle 5.2.3-1 ist die Zuordnung der in diesem Bericht angegebenen für das Bauvorhaben relevanten geologischen Schichten zu Homogenbereichen für Erdarbeiten, sowie die zusammengefassten Eigenschaften der Homogenbereiche angegeben.

Tabelle 5.2.3-1: Homogenbereiche gemäß DIN 18 300 für Erdarbeiten in Boden

Eigenschaften / Kennwert	Homogenbereiche				
	Erd-1	Erd-2	Erd-3	Erd-4	Erd-5
Schicht Nr.	3a	3b	4	5	6
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung mit humosen Anteilen und Fremdbestandteilen	Auffüllung (gemischtkörnig)	Schluff	Kies	Emschermergel verwittert
umweltrelevante Einstufung	(s. [U 4], [U 5])	(s. [U 4], [U 5])	(s. [U 4], [U 5])	-	-
Bodenart, Korngrößenverteilung	U / S, h', t', g	U/S/G, (t')	U, s, t	G, s	U, T, s' - s, g' - g, x
Massenanteil Steine [%]	0 - 20	0 - 20	< 10	< 10	0 - 20
Blöcke [%]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
große Blöcke [%]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
natürliche Dichte [g/cm³]	1,6 – 1,8	1,8 – 2,0	1,8 – 2,1	1,9 – 2,2	2,0 – 2,4
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	15 - 40	20 – 100	25 - 150	15 - 30	75 – 175
Wassergehalt w_n [%]	5 - 25	5 - 25	5 - 25	5 - 20	5 - 25
Plastizität $I_P^{1)}$	leicht – mittelplastisch	leicht - mittelplastisch	leicht – mittelplastisch	-	leicht – ausgeprägt plastisch
Konsistenz $I_c^{1)}$	weich - steif	weich - steif	weich - halbfest	-	steif - halbfest
bezogene Lagerungsdichte $I_\rho^{1)}$	-	locker – mitteldicht	-	locker – mitteldicht	-
organischer Anteil $v_{gt}^{1)}$	nicht bis stark organisch	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%
Bodengruppe	A [UL, UM, OU, SW, SE, SI, SU]	A [UL, UM, GE, GW, GI, GU, SE, SW, SI, SU]	UL, TL	GW, GE, GI	TL, TM, TA

1) Begriffe nach DIN EN ISO 14 688-2

5.2.4 DIN 18 303 VERBAUARBEITEN

In der Tabelle 5.2.4-1 ist die Zuordnung der in diesem Bericht angegebenen für das Bauvorhaben relevanten geologischen Schichten zu Homogenbereichen für Verbauarbeiten sowie die zusammengefassten Eigenschaften der Homogenbereiche angegeben.

Tabelle 5.2.4-1: Homogenbereiche gemäß DIN 18 303 für Verbauarbeiten

Eigenschaften / Kennwert	Homogenbereiche				
	Erd-1	Erd-2	Erd-3	Erd-4	Erd-5
Schicht Nr.	3a	3b	4	5	6
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung mit humosen Anteilen und Fremdbestandteilen	Auffüllung (gemischtkörnig)	Schluff	Kies	Emschermergel verwittert
umweltrelevante Einstufung	(s. [U 4], [U 5])	(s. [U 4], [U 5])	(s. [U 4], [U 5])	-	-
Bodenart, Korngrößenverteilung	U / S, h', t', g	U/S/G, (t')	U, s, t	G, s	U, T, s' - s, g' - g, x
Massenanteil Steine [%]	0 - 20	0 - 20	< 10	< 10	0 - 20
Blöcke [%]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
große Blöcke [%]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
natürliche Dichte [g/cm³]	1,6 – 1,8	1,8 – 2,0	1,8 – 2,1	1,9 – 2,2	2,0 – 2,4
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	15 - 40	20 – 100	25 - 150	15 - 30	75 – 175
Wassergehalt w_n [%]	5 - 25	5 - 25	5 - 25	5 - 20	5 - 25
Plastizität $I_p^{1)}$	leicht – mittelplastisch	leicht - mittelplastisch	leicht – mittelplastisch	-	leicht – ausgeprägt plastisch
Konsistenz $I_c^{1)}$	weich - steif	weich - steif	weich - halbfest	-	steif - halbfest
bezogene Lagerungsdichte $I_D^{1)}$	-	locker – mitteldicht	-	locker – mitteldicht	-
organischer Anteil $v_{gt}^{1)}$	nicht bis stark organisch	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%
Bodengruppe	A [UL, UM, OU, SW, SE, SI, SU]	A [UL, UM, GE, GW, GI, GU, SE, SW, SI, SU]	UL, TL	GW, GE, GI	TL, TM, TA

1) Begriffe nach DIN EN ISO 14 688-2

5.2.5 DIN 18 304 RAMM- UND RÜTTELARBEITEN

In der Tabelle 5.2.5-1 ist die Zuordnung der in diesem Bericht angegebenen für das Bauvorhaben relevanten geologischen Schichten zu Homogenbereichen für Ramm- und Rüttelarbeiten sowie die zusammengefassten Eigenschaften der Homogenbereiche angegeben.

Tabelle 5.2.5-1: Homogenbereiche gemäß DIN 18 304 für Ramm- und Rüttelarbeiten

Eigenschaften / Kennwert	Homogenbereiche				
	Ram-1	Ram-2	Ram-3	Ram-4	Ram-5
Schicht Nr.	3a	3b	4	5	6
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung mit humosen Anteilen und Fremdbestandteilen	Auffüllung (gemischtkörnig)	Schluff	Kies	Emschermergel verwittert
umweltrelevante Einstufung	(s. [U 4], [U 5])	(s. [U 4], [U 5])	(s. [U 4], [U 5])	-	-
Bodenart, Korngrößenverteilung	U / S, h', t', g	U/S/G, (t')	U, s, t	G, s	U, T, s' - s, g' - g, x
Massenanteil Steine [%]	0 - 20	0 - 20	< 10	< 10	0 - 20
Blöcke [%]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
große Blöcke [%]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Wassergehalt w_n [%]	5 - 25	5 - 25	5 - 25	5 - 20	5 - 25
Plastizität $I_p^{1)}$	leicht – mittelplastisch	leicht – mittelplastisch	leicht – mittelplastisch	-	leicht – ausgeprägt plastisch
Konsistenz $I_c^{1)}$	weich - steif	weich - steif	weich - halbfest	-	steif - halbfest
bezogene Lagerungsdichte $\rho_d^{1)}$	-	locker – mitteldicht	-	locker – mitteldicht	-
Bodengruppe	A [UL, UM, OU, SW, SE, SI, SU]	A [UL, UM, GE, GW, GI, GU, SE, SW, SI, SU]	UL, TL	GW, GE, GI	TL, TM, TA

1) Begriffe nach DIN EN ISO 14 688-2

6. BODENMECHANISCHE KENNWERTE

6.1 BODENKENNWERTE

Für die angetroffenen Hauptbodenarten lassen sich nach den aktuellen Untersuchungen und [U 8] in ungestörter Lagerung die charakteristischen Bodenkennwerte Tabelle 6.1-1 angeben:

Tabelle 6.1-1: Charakteristische Bodenkennwerte

Schicht	Bodenart	Wichte $\gamma_k/\gamma_k^{(1)}$ kN/m ³	Steifemodul ²⁾ $E_{s,k}$ MN/m ²	Reibungswinkel $\phi'_{,k}$ °	Kohäsion c'_k kN/m ²
3b	Auffüllung (mit humosen Anteilen / „Oberboden“) Schluff / Sand, schwach humos, schwach tonig Fremdgemengteile: Wurzeln, Ziegelbruch, Schotter, Glas- und Kunststoffreste	17,5 / 7,5	3 – 8	30,0 ³⁾	-
3b	Auffüllung (gemischtkörnig) Schluff, Sand, Kies, örtlich schwach tonig Fremdgemengteile: Beton- und Ziegelbruch, Schlacke Schotter, örtlich humose Anteile (Wurzelreste)	19,0 / 9,0	3 – 15	32,5 ³⁾	-
4	Schluff sandig, tonig weich bis steif steif bis halbfest	19,0 / 9,0 19,5 / 10,5	8 – 12 12 – 20	27,5 27,5	5 – 10 ⁴⁾ 5 – 10 ⁴⁾
5	Kies sandig	20,5 / 10,5	30 – 40	35,0	0 – 1 ⁴⁾
6	Mergelstein verwittert	21,0 / 11,0	25 – 50	25,0	15 – 25

1) γ_k = Raumgewicht des unter Auftrieb stehenden Bodens

2) Belastungsbereich 100 kN/m² bis 250 kN/m²

3) Ersatzreibungswinkel, einschließlich Kohäsion

4) Bei Wassersättigung: $c'_k = 0$ kN/m²

7. BAUTECHNISCHE BEURTEILUNG

7.1 ALLGEMEINES

Die Stadt Bochum plant den Neubau des Schulzentrums Gerthe (SZG) an der Heinrichstraße in Bochum (s. Anlage 1). Für die Errichtung des neuen Bauwerks ist zunächst ein nördlicher Teilbereich des bestehenden Schulgebäudes zurückzubauen. Nach Fertigstellung des Neubaus sollen die restlichen Teile des Bestandes zurückgebaut werden.

Der ursprüngliche Gebäudeentwurf wurde im Rahmen des Kostenoptimierungsprozesses an der Westseite um rd. 20 m eingekürzt und wird nunmehr eine Länge von rd. 190 m und eine Breite von rd. 28 m aufweisen sowie eine rd. 12 m bis 20 m breite Teilunterkellerung erhalten.

Bei den nachfolgenden Ausführungen wird gemäß [U 1] von folgenden Planungshöhen ausgegangen:

Achse 1.1 bis Achse 3.3 (Bereich Kantine)

OKFF Ebene 0:	-	1,00 m	129,00 m NN
UK Fundamente Fassade:	-	2,15 m	127,85 m NN
OKFF Ebene - 1:	-	4,70 m	125,30 m NN
UK Fundamente UG:	-	5,80 m	124,20 m NN

Achse 3.3 bis Achse 10.2 (Bereich östlich Kantine)

OKFF Ebene 0:	-/+	0,00 m	130,00 m NN
UK Fundamente Fassade:	-	1,15 m	128,85 m NN
OKFF Ebene - 1:	-	4,70 m	125,30 m NN
UK Fundamente UG:	-	5,80 m	124,20 m NN

Nach derzeitigem Planungsstand ist eine Gründung über Fundamentbalken (Streifenfundamente) und Einzelfundamente geplant.

7.2 TRAGFÄHIGKEIT DES UNTERGRUNDES UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Die Gründungsebenen der vorgesehenen Streifen- und Einzelfundamente liegen für das Untergeschoss einheitlich in den Schluffen der Schicht 4. Die Gründungssohlen der Fundamente im nicht unterkellerten Bereich liegen zum Teil innerhalb der gewachsenen Schluffe der Schicht 4, zum Teil in aufgefüllten Böden der Schicht 3 und zum Teil oberhalb der aktuellen Geländeoberfläche bzw. in noch aufzubauenden Geländeanhebungen. Während für den unterkellerten Bereich von einheitlichen Gründungsverhältnissen in einem Boden mittlerer Tragfähigkeit auszugehen ist, so weisen die in Gründungsebene der nicht unterkellerten Bereiche anstehenden Bodenschichten jeweils unterschiedliche Last- / Setzungsverhalten auf so dass hier uneinheitliche Gründungsverhältnisse vorliegen.

Bei der Gründung der nicht unterkellerten Gebäudebereich sind aufgrund der in dieser Ebene vorherrschenden, uneinheitlichen Untergrundverhältnisse gründungstechnische Zusatzmaßnahmen erforderlich. Der vom Tragwerksplaner zunächst vorgelegte, überschlägige Entwurf der Lastverteilung und – stellung sowie den hohen Lastbeträgen wies schon früh darauf hin, dass in Anbetracht der in Gründungsebene der unterkellerten Bereiche anstehende Schluff von nur mittlerer Tragfähigkeit auch hier gründungstechnische Zusatzmaßnahmen erforderlich werden.

Um mögliche gründungstechnische Zusatzmaßnahmen abschätzen zu können wurden exemplarische Grundbruch- und Setzungsberechnungen durchgeführt. Hierbei wurden unterschiedlich mächtige Schotter-schichten unterhalb der Gründungselemente modelliert und unter Ansatz der von der Tragwerksplanung übermittelten Lasten nach der Vorbemessung, Setzungsberechnungen durchgeführt. Die Lastangaben (Design) lagen bei einzelnen Eintragungspunkten bei bis zu 13 MN Stützenlasten.

Es ergaben sich bei den anstehenden Baugrundverhältnisse in Verbindung den unterhalb der Fundamente angeordneten Schotterpolstern Setzungsbeträge von deutlich größer 6 cm. Diese wurden als nicht bauwerksverträglich eingestuft, so dass eine alternative Baugrundverbesserungen untersucht wurde.

Die vorgenannten Setzungsberechnungen wurden unter Ansatz von mit durch Rüttelstopfsäulen verbesserte Steifemodule der im Untergrund anstehenden Böden überschlägig für Streifenfundamenten mit Breiten zwischen 1,2 m bis 3,0 m erneut durchgeführt. Bei den Berechnungen wurden im Abstimmungsprozess mit dem Tragwerksplaner im Sinne einer der Leistungsphase entsprechenden Vordimensionierung ein maximaler Sohlwiderstand von 300 kN/m^2 und ein Bettungsmodul von 10.000 kN/m^2 angesetzt. Die Steifemodule wurden näherungsweise mit dem Faktor 2 angenommen. Je nach Ansatz und Gewichtung der in den einzelnen Gründungsebenen anzunehmenden Vorbelastungen ergaben sich Setzungsbeträge, die in Größenordnungen von 2 cm bis 4 cm lagen. Aus diesem Grund wird auch nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten als gründungstechnische Maßnahme die Ausführung einer Rüttelstopfverdichtung unterhalb der Gründungselemente empfohlen. Die Berechnungen haben darüber hinaus gezeigt, dass in einzelnen Bereichen einen Bodenverbesserungsmaßnahme nicht zielführend sind, da es hier dann unter Berücksichtigung des Gesamtgründungssystems zu nicht ausreichenden Setzungen der betreffenden Fundamentbereiche führt. Hier sind die Bodenverbesserungsmaßnahmen abgeschwächt vorzusehen oder können gar entfallen. Dies ist im Rahmen der Ausführungsplanung zu konkretisieren.

Die genaue Positionierung der Rüttelstopfsäulen, deren Durchmesser und Länge sowie die Stärke der oberhalb der Säulen anzuordnenden Lastverteilungsschicht aus Schotter wird im Zuge der Erstellung der Ausführungsplanung durch den Aufsteller bzw. das beauftragte Spezialtiefbauunternehmen ermittelt. Grundlage der Ausführungsplanung sind die Ausarbeitungen der Tragwerksplanung, welche auf Grundlage der anzunehmenden Sohlnormalspannungen der Streifenfundamente erstellt wird.

Derzeit wird davon ausgegangen, dass oberhalb der Rüttelstopfsäulen eine Lastverteilungsschicht aus Schotter der Körnung 0/45 mm von $d = 0,5 \text{ m}$ anzuordnen ist. Die Schottertragschicht ist in zwei Lagen einzubauen. Für die Schotterschicht ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu erreichen und nachzuweisen. Die Schotterlage ist im Andeckverfahren einzubringen und zu verdichten. Bezüglich der Erd- und Schotterauftragsarbeiten in den anstehenden Böden ist Kapitel 8.3 zu beachten.

Hinweis: Da an den Stirnseiten des Gebäudes die Fundamentbalken der nicht unterkellerten Bereiche bzw. der Fassadenfundamente vergleichsweise nah an den aufgehenden Wänden des Untergeschosses platziert sind, besteht die Möglichkeit, dass bei einer vorauseilenden Herstellung der RSV-Säulen von einem Voraushubniveau diese Säulen – sofern sie hier erforderlich werden - durch den Aushub für das Untergeschoss ausgeräumt oder geschwächt werden.

Sollte eine zweite Phase der Baugrundverbesserungsarbeiten, in der die betreffenden Rüttelstopfsäulen nach Wiederverfüllung der Arbeitsräume des Untergeschosses erstellt werden hinsichtlich der Bauablaufes nicht möglich oder gewünscht sein, so sind hier Sondermaßnahmen vorzusehen (hochwertig verdichteter Arbeitsraum als Anschluss an die dann tiefer ansetzenden Rüttelstopfsäulen).

Ggf. sind vor diesem Hintergrund wie auch zur Vermeidung von Lasteinträgen in die Wände des Untergeschosses die an den Stirnseiten vorgesehenen Streifenfundamente tiefer zu führen.

7.3 HERSTELLUNG DER ARBEITSEBENE FÜR DIE BODENVERBESSERUNGSMAßNAHME

Die Ausführung der Bodenverbesserung ist derzeit nach Herstellung einer temporären Arbeitsebene (Voraushub) vorlaufend zum Baugrubenaushub vorgesehen. Da die Rüttelstopfverdichtung mit schwerem Gerät ausgeführt wird, ist die Herstellung einer ausreichend tragfähigen Arbeitsebene aus verdichtet einzubauendem Schotter erforderlich.

Die Anforderungen an die Tragfähigkeit der Oberfläche der Arbeitsebene ist vom Ausführenden der Bodenverbesserung zu definieren und die Stärke der Schotterschicht daraufhin auszulegen. Derzeit wird zunächst von einer Schotterstärke von rd. 0,5 m ausgegangen.

Die Schotterschicht ist in zwei Lagen einzubauen und intensiv dynamisch zu verdichten. Es ist ein Verdichtungsgrad der Schotterlage von $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu erreichen und nachzuweisen.

8. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

8.1 ALLGEMEINES

Zur Herstellung der Baugruben sind die Angaben der DIN 4124 und die EAB - Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben zu beachten und einzuhalten. Bei der Herstellung von unverbauten Baugrubenböschungen oberhalb eines Schicht- oder Grundwassereinflusses können die in Tabelle 8.1-1 zusammengestellten Böschungswinkel angelegt werden. Die Böschungskante ist gemäß DIN 4124 lastfrei zu halten.

Tabelle 8.1-1: Zulässige Böschungswinkel Baugrube der relevanten Schichten

Bodenart	Böschungswinkel
Auffüllung	45°
Schluff	60°

Im Bereich locker gelagerter, weicher Böden oder bei Wasserzutritt sind die Böschungen entsprechend abzuflachen.

Bei Erdarbeiten in den anstehenden, bindigen Böden ist darauf zu achten, dass diese wasser- und bewegungsempfindlich sind. Bei Wassersättigung (Staunässe, Oberflächenwasser) und gleichzeitiger Störung (Ausschachtung, Befahren und Begehen) sind tiefgründige Aufweichungen die Folge. Hierdurch verliert der Untergrund weitgehend seine im ungestörten Zustand vorhandene Tragfähigkeit. Bei Anlegen einer Baugrube bzw. Rampe in diesen Böden ist daher auf eine kontrollierte Ableitung von zufließendem Oberflächenwasser zu achten. Aushubsohlen sind sofort abzudecken (s. a. Kapitel 8.3).

Die notwendigen Abstände zu Verkehrsflächen und der Nachbarbebauung sind zu beachten. Sollten aufgrund von beengten Platzverhältnissen keine freien Böschungen ausgeführt werden können, ist ggf. eine lotrechte Baugrubensicherung vorzusehen.

Für eine lotrechte Baugrubensicherung ist ein statischer Nachweis nach DIN 4124, DIN 4084 und EAB (Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben) zu erbringen. Im Nahbereich von Versorgungsleitungen und von Nachbarbebauung ist für eine verformungsarme Ausführung des Verbaus mit erhöhtem aktiven Erddruck ($0,5 e_a + 0,5 e_0$) zu rechnen. Bis zu den in DIN 4124 angegebenen Tiefen können Fundamentgräben senkrecht geschachtet werden.

Ausführbare freie Böschungen sind gegen Witterungseinflüsse zu schützen (z.B. Abdeckung mit Baufolie und regelmäßige Kontrolle). Der Böschungskopf ist entsprechend DIN 4124 lastfrei zu halten.

Die Standsicherheit von Böschungen sind gem. DIN 4084, DIN 1054 und DIN EN 1997 nachzuweisen. Die Hinweise und Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB) sind zu beachten.

Bei rückwärtigen Verankerungen von Verbauwänden ist die DIN 4125 zu beachten. Wir weisen darauf hin, dass unterhalb von Nachbargrundstücken nicht ohne Zustimmung des Eigentümers rückverankert werden darf.

Zum Abführen von zulaufendem Oberflächen- oder Niederschlagswasser sowie Schicht- und Sickerwasser ist eine offene Wasserhaltung mit Pumpensumpf vorzusehen. Die einzubauende Schottererschicht dient hierbei als bauzeitlicher Flächenfilter. Hierbei ist zu empfehlen, die Planien mit einem ausreichenden Gefälle zum Pumpensumpf hin auszubilden.

Als Folge der Ausschachtungsarbeiten ist eine Auflockerung des Bodenaushubs zu erwarten. Für die weitere Planung (Abfuhr und Entsorgung von Aushub) kann näherungsweise eine Auflockerung von rd. 25 % nach dem Lösen angesetzt werden.

8.2 BAUZEITLICHE WASSERHALTUNG

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen konnte kein zusammenhängender Grundwasserspiegel in einer für das geplante Bauwerk relevanten Tiefe nachgewiesen werden.

Zur Fassung von Oberflächen- und Niederschlagswasser sowie Schicht- und Stauwasser kann ggf. eine offene Wasserhaltung über einen Pumpensumpf erforderlich werden. Das Planum ist mit einem Gefälle zum Pumpensumpf hin auszubilden.

8.3 AUSSCHACHTEN DER BAUGRUBE

Es ist zu beachten, dass bindige Böden sowie ggf. örtlich anzutreffende Auffüllungen mit erhöhten bindigen Anteilen unter Wassereinfluss und durch die mechanische Störung (Aushub) aufweichen, ihre ursprünglich vorhandene Tragfähigkeit verlieren und die Eigenschaften von Böden der Bodenklasse 2 nach DIN 18 300 annehmen können. Dies ist bei den Erdarbeiten unbedingt zu berücksichtigen. Auf die besondere Problematik der Entsorgung / Verwertung von Böden der Bodenklasse 2 wird hingewiesen.

1. Der vorhandene Boden ist abschnittsweise im Rückwärtsschritt bis zur Unterfläche der Trag-schicht mit einem Tieflöffelbagger mit glattschneidiger Schaufel (ohne Zähne) auszuheben. Falls in der Aushubsohle aufgeweichte oder ungeeignete Böden anstehen, sind diese ebenfalls zu entfernen und durch verdichtetes Mineralgemisch (Schotter) zu ersetzen.
2. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Verdichtung und Lastausbreitung muss die Aushubsohle einen allseitigen Überstand von $\geq 0,5$ m über die freie äußere Umrisslinie der Fundamente aufweisen.
3. Das freigelegte Planum ist dem Aushub unmittelbar folgend intensiv nachzuverdichten. Dazu ist weitgestufter Schotter 0/45 mm in einer Schichtdicke von etwa 0,1 m als Schutzschicht auf-zuziehen und zu verdichten. Bei nassen, aufgeweichten bindigen Böden muss als erste Schütt-lage eine ca. 10 cm dicke Grobkornschicht (z.B. Kalksteinschotter, Korngröße ca. 32-80 mm) auf-gezogen und diese in den Untergrund eingerüttelt werden.

4. Anschließend ist die Tragschicht aus Schotter (Korngröße 0/45) lagenweise bis zur Unterfläche der Fundamente/Bodenplatte einzubauen.

Für Schutz- / Polster- und Tragschichten ist raumbeständiges, filterstabiles, weitgestuftes Bodenmaterial zu verwenden. Geeignet sind werksgemischte, klassifizierte Mineralgemische vorzugsweise der Körnung 0/45 mm für Schottertragschichten (STS) oder für Frostschutzschichten (FSS). Die Mineralgemische müssen den in den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB 04) enthaltenen Festlegungen entsprechen.

Die Baustoffe sind grundsätzlich lagenweise einzubauen, wobei die lockere Schütthöhe und der Verdichtungsaufwand auf das zum Einsatz kommende Verdichtungsgerät abgestimmt werden müssen. Durch das lagenweise Schütten und Verdichten müssen in allen Schichten Verdichtungsgrade von $\geq 100\%$ Proctordichte erreicht werden. Eine Einbaudicke (im verdichteten Zustand) von $> 0,3$ m sollte vermieden werden.

Zum Befahren von in bindigen, gewachsenen Böden / bindigen Auffüllungen angelegten Planien oder Rampen mit Baufahrzeugen sind Baustraßen einzurichten. Hierfür ist eine mindestens 0,5 m bis 0,6 m starke, lagenweise verdichtete Baustraße aus Natursteinschotter oder geeignetem RC-Material (s.o.), ggf. auf einem Geotextil, herzustellen.

Im Nahbereich der geplanten Baumaßnahme sind alte Baumbestände vorhanden. Bei der geplanten Baumaßnahme sind die Mindestabstände zu Baugruben und Gründungen gemäß DIN 18 920 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) zu beachten und ggf. Schutzmaßnahmen nach DIN 18 920, Kap. 4 zu ergreifen und deren Eignung zu überprüfen (Kap. 5 der v.g. DIN-Norm).

8.4 MAßNAHMEN ZUR TROCKENHALTUNG DES GEBÄUDES

Die planerischen Gründungssohlen liegen oberhalb des für den Bereich des Baugeländes zu erwartenden, höchsten, zusammenhängenden Grundwasserstandes.

Aufgrund der überwiegend geringen Durchlässigkeit des Untergrundes kann es zu einem zeitweiligen Aufstau von Sickerwasser innerhalb der Arbeitsräume kommen. Es ist somit vom Lastfall „zeitweise aufstauendes Sickerwasser“ auszugehen.

Vorgenannte Einwirkungen auf die in den Untergrund einbindenden Bauwerksteile sind bei der weiteren Planung zu berücksichtigen. Die sind Maßnahmen nach DIN 18 533-1 (Abdichtung von erdberührten Bauteilen, hier: Wassereinwirkungsklasse W2.2-E) sind zu beachten. Da die Ausbildung einer Dränage aufgrund der das Untergeschoss überkragenden Ebene 0 nur erschwert möglich ist, kommen als Abdichtungsvarianten eine schwarze KBD-Abdichtung oder eine weiße Wanne in Frage. Unter Berücksichtigung der Aspekte Langlebigkeit und Wartungsintensität empfiehlt sich die Ausführung der Untergeschosse als weiße Wanne (WU-Konstruktion).

8.5 VERWENDUNG DES BODENAUSHUBES / VERFÜLLUNG DER ARBEITSRÄUME

Die bei den Aushubarbeiten anfallenden, bindigen Böden (bindige Auffüllung, Schluff) sind nur bei optimalem Wassergehalt für einen Wiedereinbau geeignet, der in der Regel nicht gegeben ist. Daher sind diese Böden nur zum Wiedereinbau im Bereich der Arbeitsräume geeignet, sofern Setzungen und Sackungen hingenommen werden können.

Sofern an das Tragverhalten des Bodens höhere Ansprüche gestellt werden, ist eine vorherige bodenmechanische Untersuchung (Proctordichte, Wassergehalte) erforderlich. Darüber hinaus ist eine Konditionierung der Böden mit hydraulischem Bindemittel möglich. Die erforderliche Menge an Bindemittelzugabe ist mittels Testfeldern zu ermitteln. Nach Erfahrungswerten werden je nach Ausgangsboden und Wassergehalt Zugaben zwischen 3 % und 6 % erforderlich. Alternativ ist ein gut verdichtungsfähiger, rolliger Austauschboden einzubauen. Ggf. kann hier auch die örtlich angetroffene, rollige Auffüllung Verwendung finden, sofern sie sortenrein gewinnbar ist.

Bei einer Zwischenlagerung des Aushubs wird empfohlen, zum Schutz vor Niederschlägen eine Abdeckung mit Folie vorzusehen.

Hinsichtlich der Einbaufähigkeit der anfallenden Böden nach umwelttechnischen Gesichtspunkten sind [U 4] und [U 5] zu beachten. Wenngleich die anstehenden Böden in diesem Rahmen bereits chemisch untersucht wurden ist davon auszugehen, dass im Vorfeld der Entsorgung bzw. Zwischenlagerung der Aushubböden aktuelle chemische Analysen erforderlich werden bzw. zu veranlassen sind.

8.6 EINSATZ VON RECYCLINGMATERIAL

Falls im Zuge der Tiefbaumaßnahme RC-Material verwendet wird, muss es bezüglich der stofflichen Zusammensetzung und der chemischen Inhaltsstoffe den Vorgaben der „Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, TL BuB E-StB 09“ entsprechen.

Da trockenes Recyclingmaterial zu einer unzulässigen Entmischung neigt, sollte das einzubauende Recyclingmaterial erdfeucht angefahren, eingebaut und verdichtet werden.

Wir weisen darauf hin, dass zum Einbau von RC-Material eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich ist.

8.7 EXPOSITIONSKLASSEN

Für Gründungsbauteile ist aufgrund möglicher Staunässe mindestens die Expositionsklasse XC 2 nach DIN 206 anzusetzen. Im Frosteinflussbereich ist zusätzlich die Expositionsklasse XF 1 anzusetzen.

9. ALTBERGBAU

Der vorliegende Bericht geht auf den Themenbereich Bergbau nicht ein. Hierzu wurden von der Grundbaulabor Bochum GmbH ein gesonderter Bericht vorgelegt (s. [U 7]). Demnach ist nicht mit aus bergbaulichen Tätigkeiten resultierenden, negativen Auswirkungen auf das Bauvorhaben zu rechnen.

10. METHANGASAUSTRITTE

10.1 BAUWERK

Das Baugelände liegt nach [U 9] in der Zone 2 b der Karte der potenziellen Grubengasaustrittsbereiche im Stadtgebiet Bochum. In der Zone 2 b sind Methangasaustritte eher wahrscheinlich und Risiken nicht vernachlässigbar. Für den Bereich der Zone 2 b wird eine Gaszuströmungen aus Deckgebirgsschichten der Oberkreide bei tieferen Bohrungen, Abgrabungen o. ä. für möglich erachtet.

Für den aus unserer Sicht wahrscheinlichen Fall, dass die Stadt Bochum in ihrer Baugenehmigung Vorsorgemaßnahmen in Form von Gasdränagen unterhalb der einzelnen Bauwerke fordert bzw. empfiehlt, ist die Konzeption einer Gasdränage sowie die gutachterliche Überwachung des Einbaus mit abschließender Dokumentation erforderlich.

Nach derzeitigem Kenntnisstand soll das Untergeschoss des Neubaus nach dem Prinzip der „Weißen Wanne“ ausgeführt werden. Für diesen Gebäudeteil kann nach [U 10] auf die Installation einer passiven Gasdränage verzichtet werden. Die Bauwerksdurchdringungen sind jedoch gasdicht auszuführen.

Die erdberührenden Teile der das Untergeschoss überkragenden Ebene 0 wird nicht in WU-Qualität ausgeführt. Hier ist dementsprechend eine passive Gasdränage in Anlehnung an [U 10] mit einer unterhalb der Platte anzuordnenden ausreichend gasdurchlässigen Schotterschicht (z. B. HKS 5/40) in einer Stärke von $\geq 0,2$ m sowie Gasdurchlässen (KG-Rohre DN 100) in den umlaufenden Streifenfundamenten oder Frostschrägen vorzusehen.

10.2 BAUAUSFÜHRUNG / ARBEITSSCHUTZ

Sollten auf dem Gelände Tiefbauarbeiten durchgeführt werden, die tiefer als 0,5 m in den Untergrund reichen ist die von den Berufsgenossenschaften herausgegebene berufsgenossenschaftliche Regel BGR 128, „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ für Bereiche, in denen Methangas auftreten kann, zu beachten.

Im Vorfeld der Ausschreibung der Tiefbauarbeiten sollte ein Arbeits- und Sicherheitsplan erstellt werden, auf dessen Grundlage der Bauunternehmer verantwortlich die Betriebsanweisung für die Beschäftigten auf der Baustelle erstellt.

11. KAMPFMITTEL

Es kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass das Baugelände zurzeit des II. Weltkrieges Bombenabwürfen ausgesetzt war. Hierzu liegt bereits eine Stellungnahme des zuständigen Ordnungsamtes vor (s. Anlage 6).

12. SONSTIGE EMPFEHLUNGEN

Für die Gründungsarbeiten wird eine geotechnische Begleitung und Abnahme durch die Grundbaulabor Bochum GmbH empfohlen. Dabei werden die Baugrundverhältnisse mit den Beschreibungen im Gutachten verglichen und die endgültigen gründungstechnischen Maßnahmen festgelegt. Vor Herstellung der Gründungselemente sind der anstehende Baugrund und die Gründungssohlen gemäß Normenhandbuch EC 7-1, Abs. 4.3.1 (1), durch uns abnehmen zu lassen.

Die Zusammensetzung und Verdichtung der Polster- / Trag- Schutzschicht hat einen entscheidenden Einfluss auf die Gebrauchsfähigkeit (Rissfreiheit) der Gebäudeteile. Daher sind die Eignung und Homogenität des Einbaumaterials sowie dessen Verdichtung zwingend zu überprüfen.

Zur Wahrung einer durchgängigen Qualitätssicherung und zur Vermeidung von Zuständigkeitsüberschneidungen mit unklarer Haftung sollten die Prüfungen nicht durch die Baufirma erfolgen. Vielmehr sollten diese durch den Bauherrn beauftragt und durch GLB durchgeführt werden. Die Prüfungen sollten frühzeitig beginnen, damit Einbaufehlern entgegengesteuert werden kann.

Sollten weitere Fragen auftreten, die im vorliegenden geotechnischen Bericht nicht bzw. nicht ausreichend behandelt wurden oder sollten sich Änderungen bzw. Abweichungen in den Planungen bzw. Annahmen ergeben, die dieser Stellungnahme zu Grunde gelegt wurden, so ist die Grundbaulabor Bochum GmbH vom Auftraggeber zu informieren und zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Bochum, 31.07.2020



Dipl.-Geol. Gerd Hallermann
Geschäftsführer



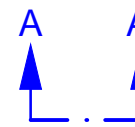
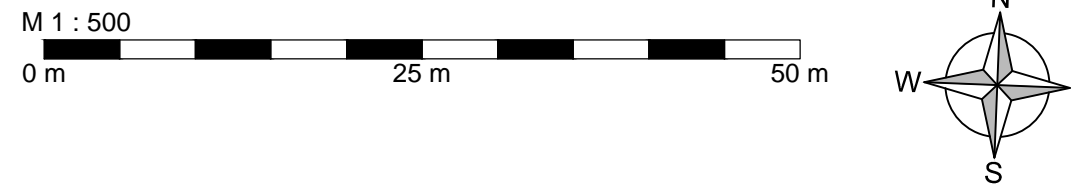
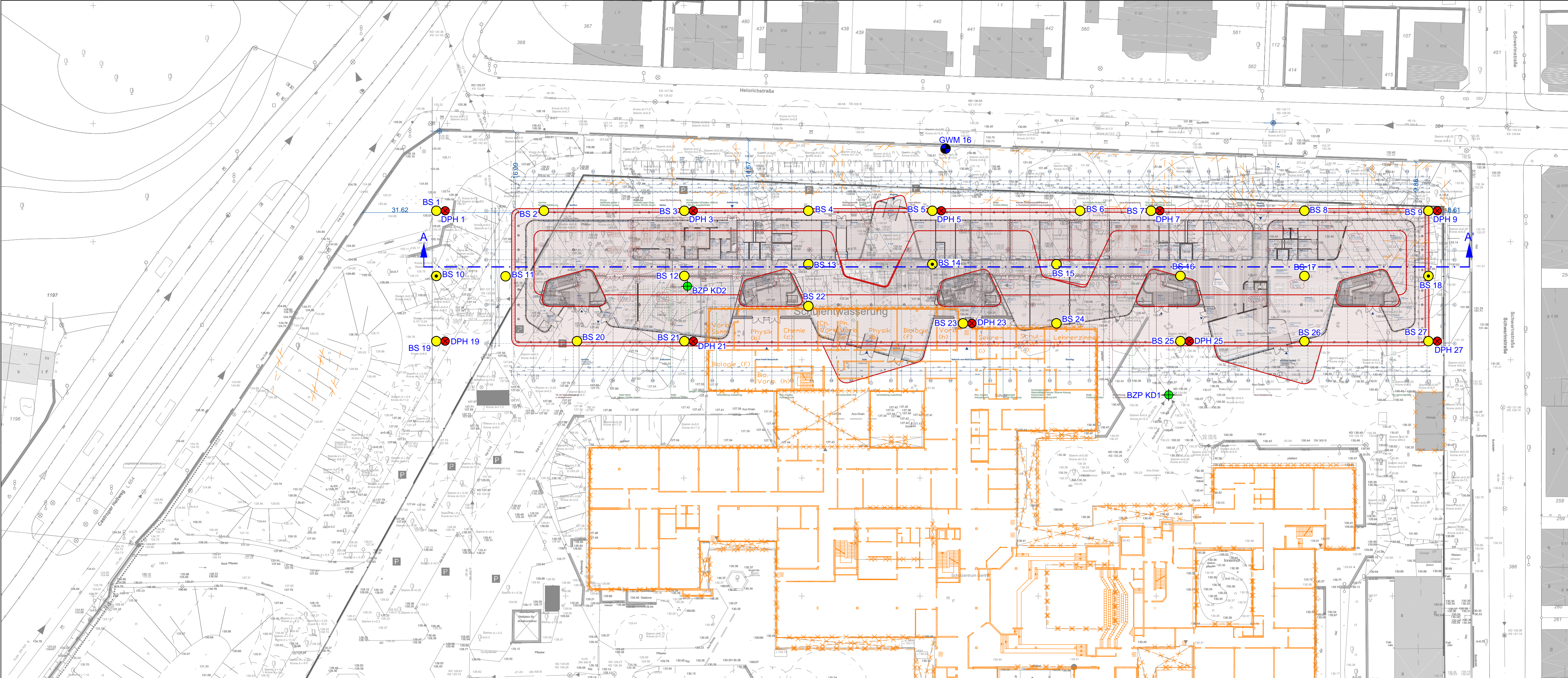
i. A. M. Sc. Tim Michael Ritter
Projektleiter

Verteiler: - Stadt Bochum – Zentrale Dienste, Wittener Straße 47, 44777 Bochum
sowie als upload: Projektraum Schulzentrum Gerthe

(2-fach)

Stand: 16.06.2020 17:04:11

Lageplan BG Anlage 1
E:\GLB-CAD\1501-160018-P-1522_Lageplan-Schnitt-Juni2020_Anlage1+5.dwg
Plotformat: Benutzer 1 (917,00 x 337,00 mm)



geotechnischer Schnitt A - A' (s. Anlage 5)

- geplanter Neubau
- Bestand
- ehemaliger Bestand

- GWM 16** Grundwassermessstelle (16)
- BS 1** Kleinrammborung (1 - 9, 11 - 13, 15 - 17, 19 - 27)
- BS 10** Kleinrammborung mit Versickerungsversuch (10, 14, 18)
- DPH 1** schwere Rammsondierung (1, 3, 5, 5, 7, 9, 19, 21, 23, 25, 27)
- BZP** Bezugspunkt Einmessung Sondierungen
KD 1 = 130,26 m NN
KD 2 = 127,94 m NN

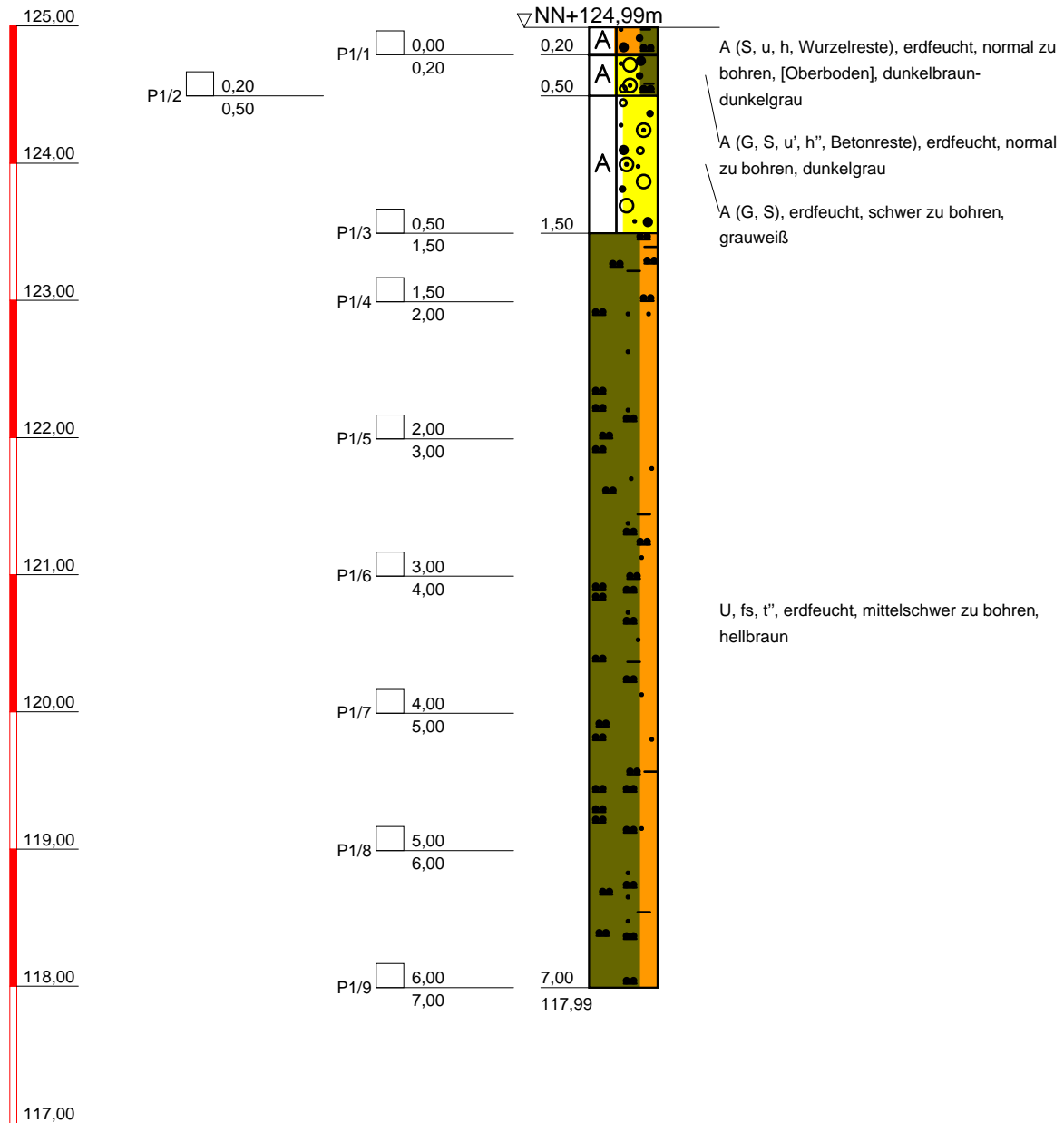
Plangrundlage: Architekten Brüning Rein, Essen, 04.06.2020 (Index A)

Projekt-Nr.	18-P-1522	Maßstab	1 : 500	Projekt	Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG) Heinrichstraße 2, Bochum
Bearbeiter	Ha	Datum	16.06.2020		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	1	Planinhalt	Lageplan
GLB BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH				Auftraggeber	Stadt Bochum - Zentrale Dienste Wittener Straße 47, 44777 Bochum

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 | 943 82-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

NN+m

BS 1



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 1

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

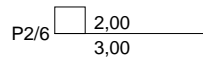
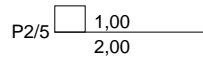
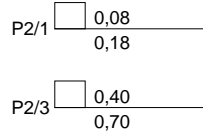
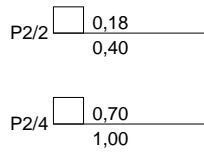
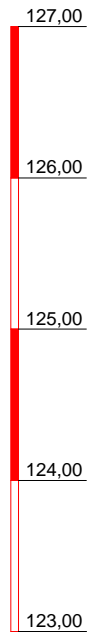
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

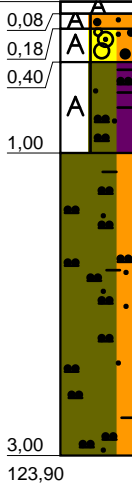
Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 2



▽ NN+126,90m



A (Betonpflaster)

A (mS, fs), erdfeucht, normal zu bohren, braun

A (G, s, Betonreste), erdfeucht, schwer zu bohren, grau

A (U, fS, t'', Ziegel-, Schlackereeste), erdfeucht, normal zu bohren, hellbraun

U, fs, t'', erdfeucht, normal zu bohren, hellbraun

GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 [0] 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 2

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

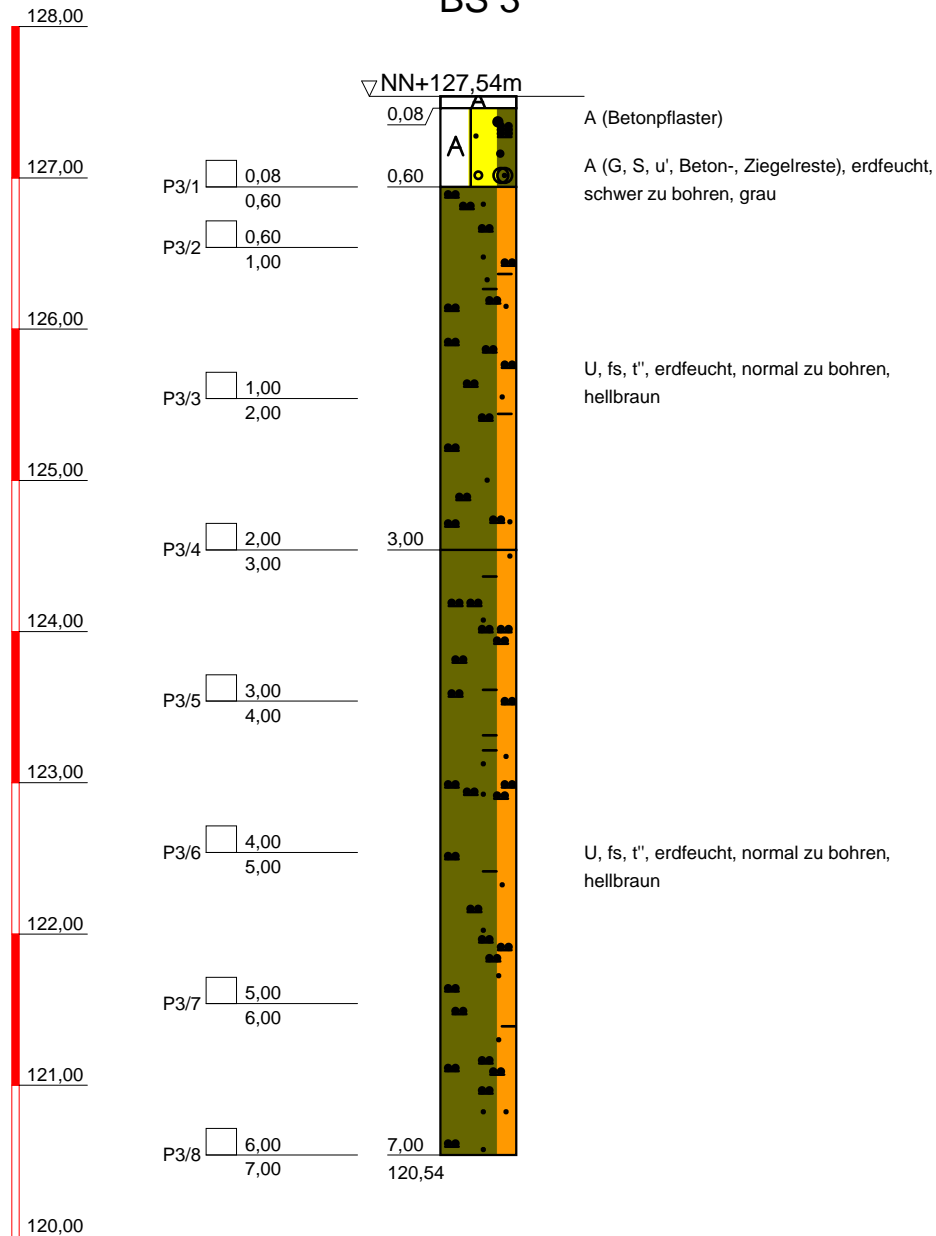
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 3



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 3

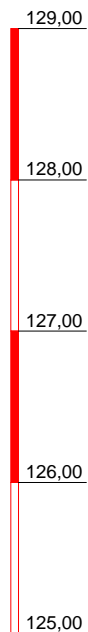
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 02.01.2019

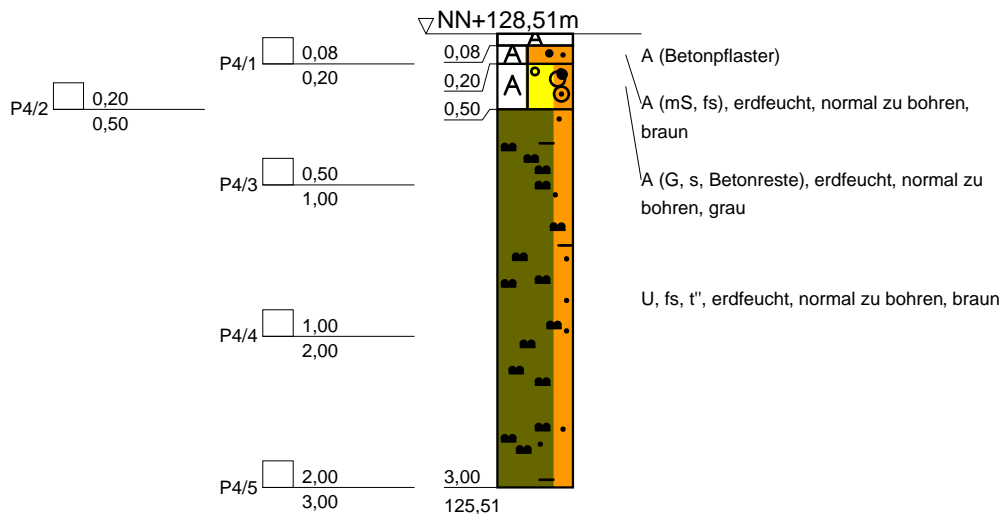
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m



BS 4



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 4

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

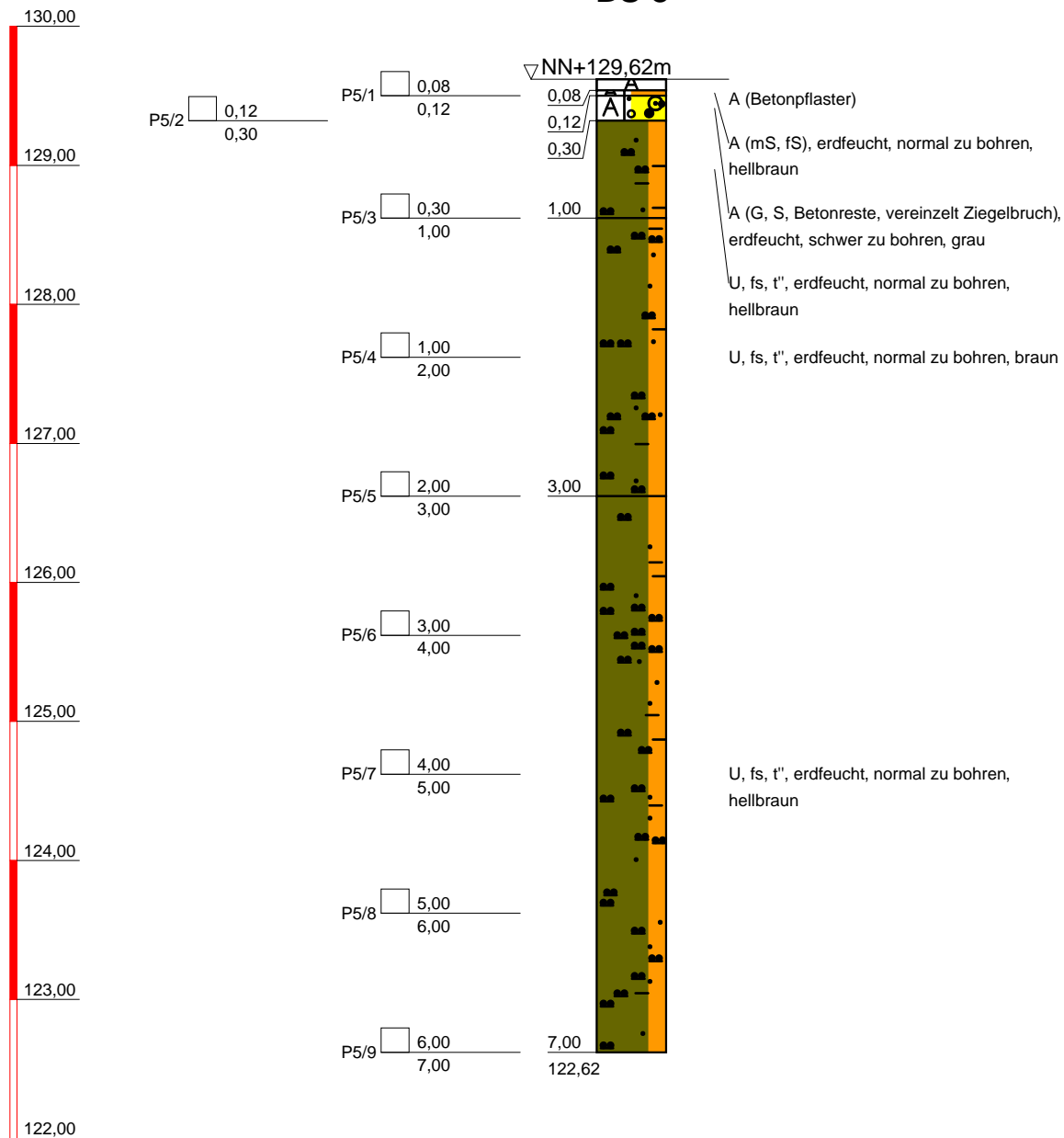
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 5



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 5

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

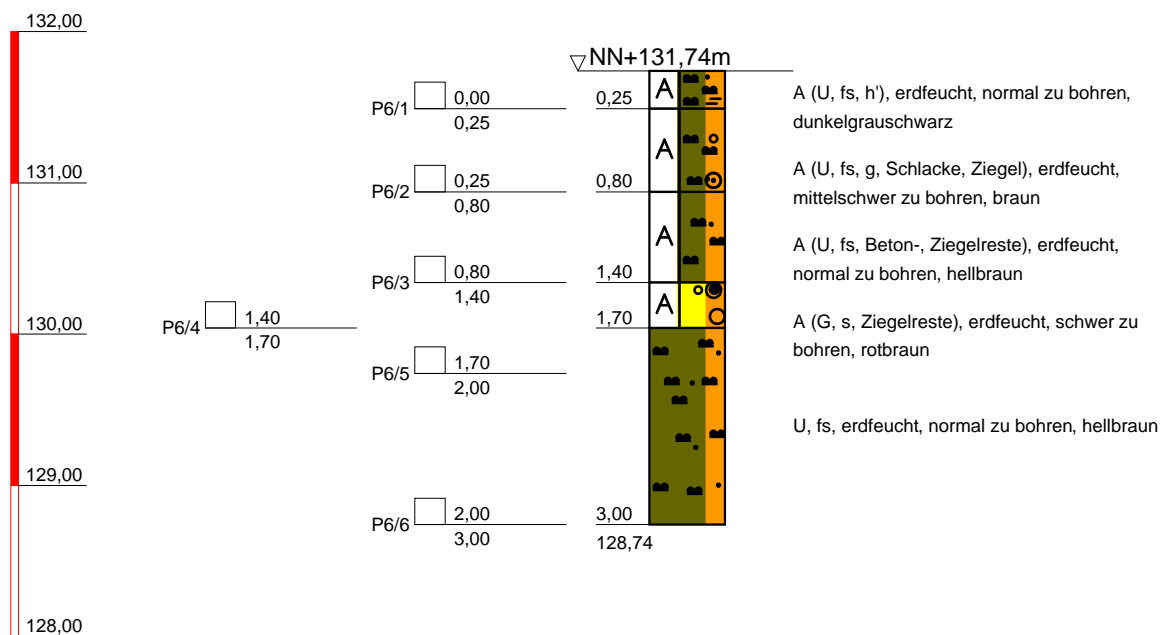
Datum: 03.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 6



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 6

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

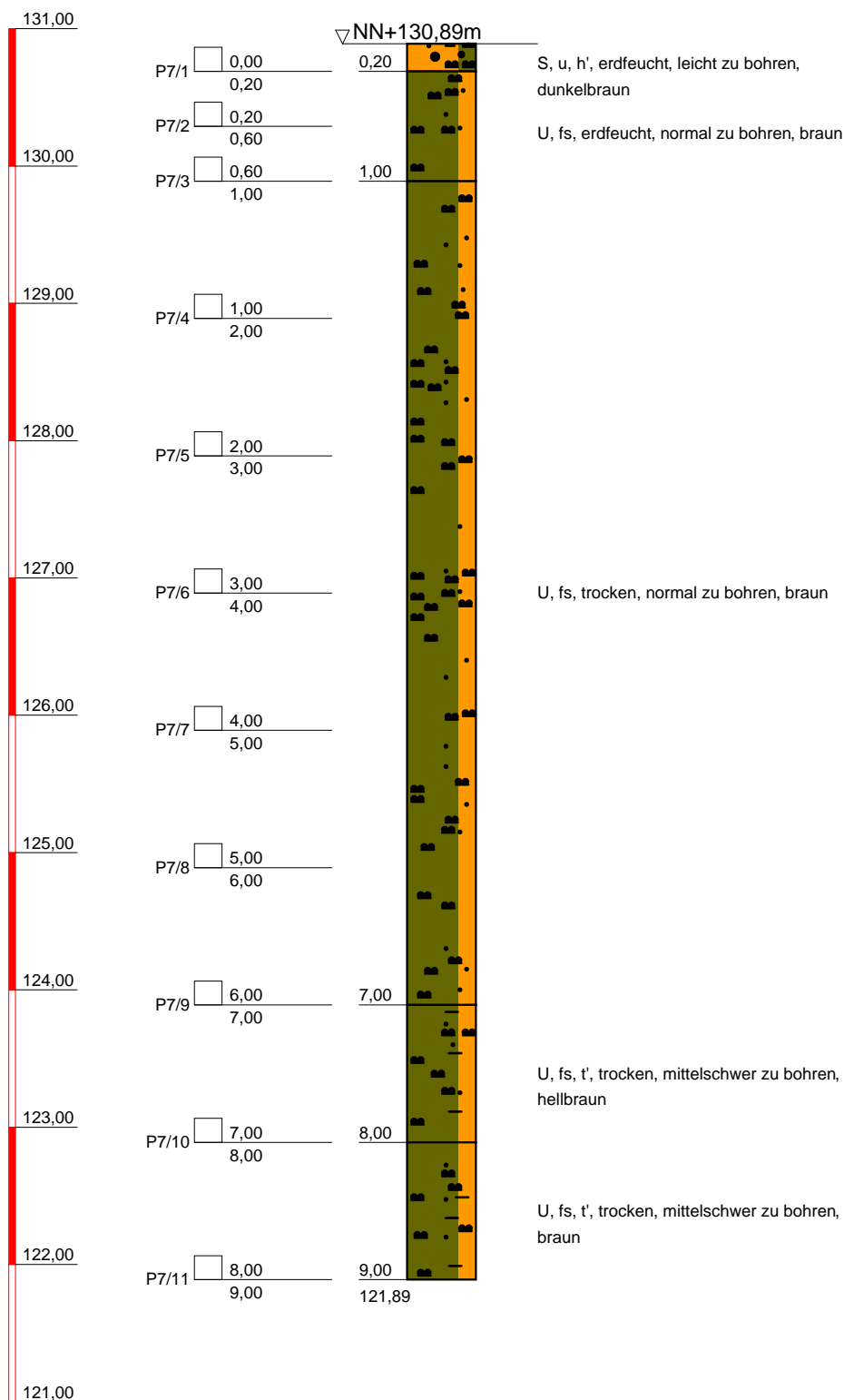
Datum: 03.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 7



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

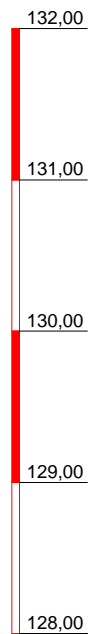
Anlage: 2-BS 7

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

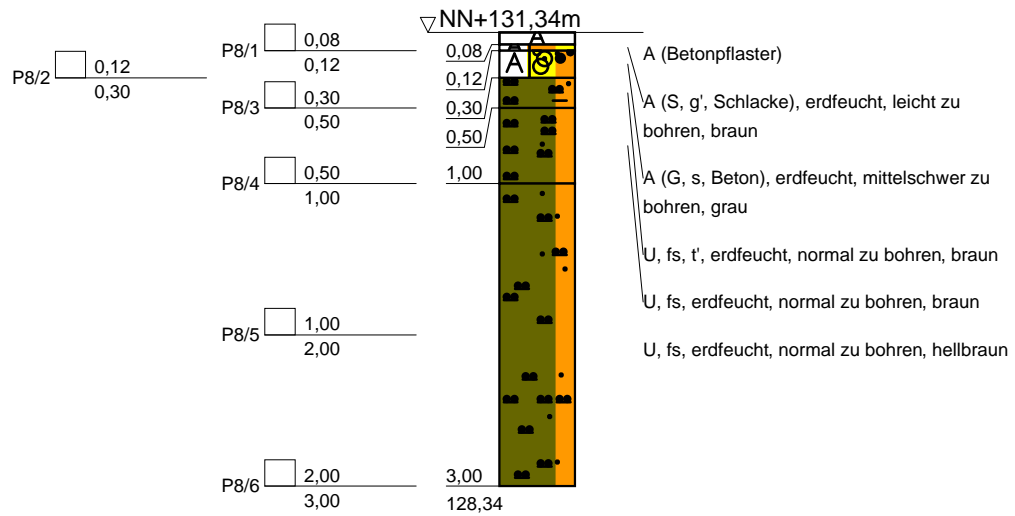
Datum: 03.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg



BS 8



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 8

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

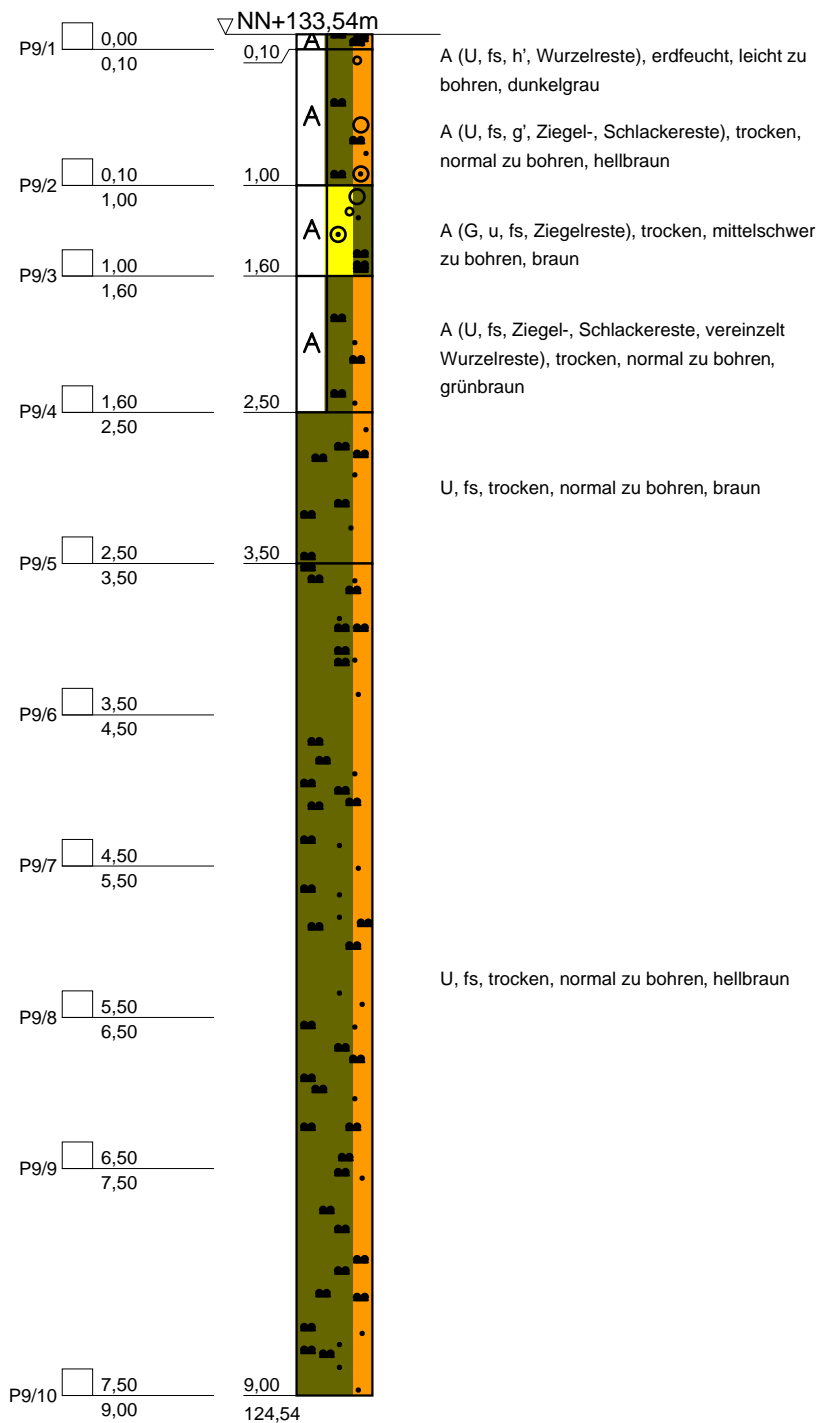
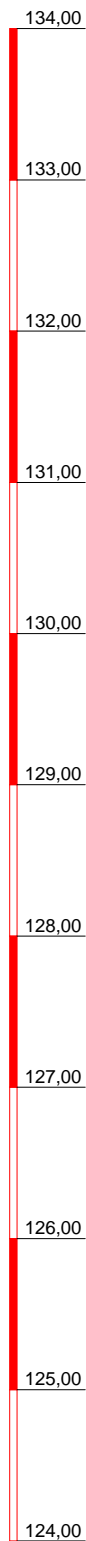
Datum: 03.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 9



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 9

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

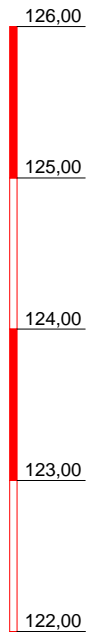
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 10



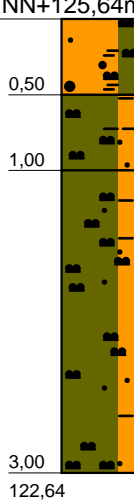
▽NN+125,64m

P10/1 ☐ 0,00
0,50

P10/2 ☐ 0,50
1,00

P10/3 ☐ 1,00
2,00

P10/4 ☐ 2,00
3,00



S, u, h, Wurzelreste, erdfeucht, normal zu bohren, dunkelbraungrau

U, fs, t'', erdfeucht, normal zu bohren, braun-hellbraun

U, fs, t'', erdfeucht, normal zu bohren, hellbraun

GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 [0] 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 10

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

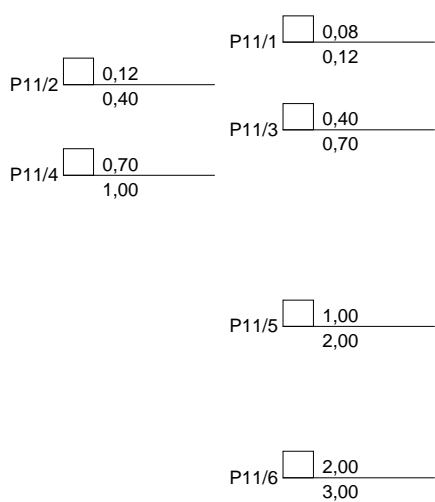
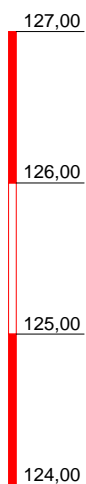
Datum: 03.01.2019

Maßstab: 1 : 50

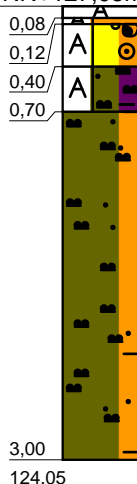
Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 11



▽ NN+127,05m



A (Betonpflaster)

A (mS, fs), erdfeucht, normal zu bohren, grau

A (G, s, Betonreste), erdfeucht, schwer zu bohren, grau

A (U, fS, t', Ziegel-, Schlackereeste), erdfeucht, normal zu bohren, braun bis dunkelbraun

U, fs, t'', erdfeucht, normal zu bohren, hellbraun bis braun

GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 [0] 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 11

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

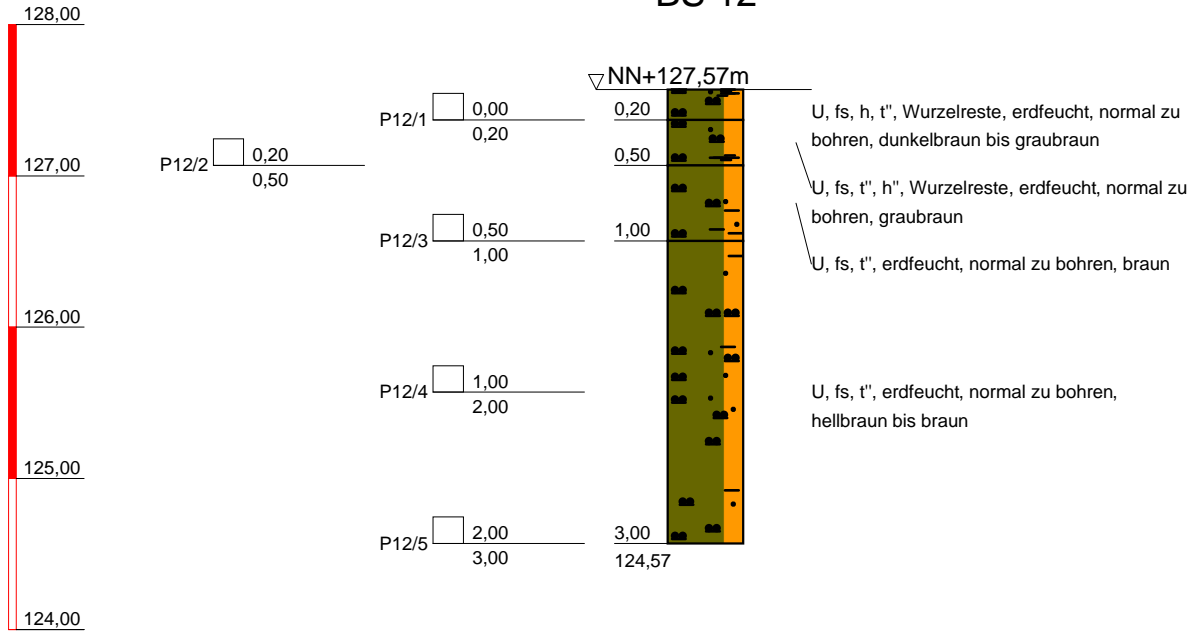
Datum: 03.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 12



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 12

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

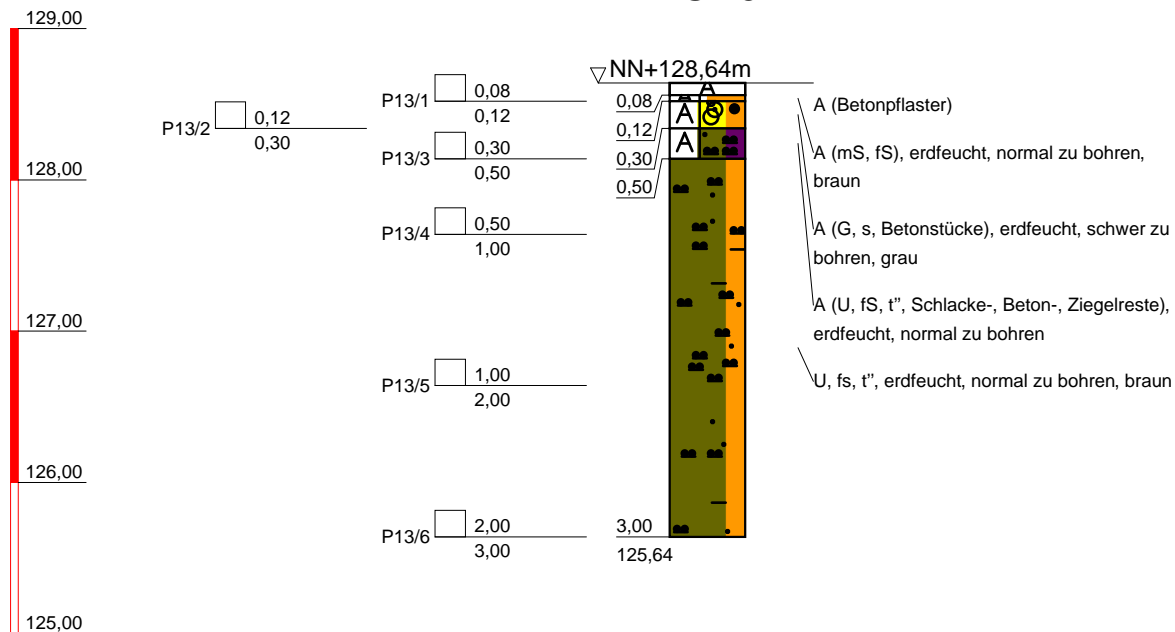
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 13



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 13

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

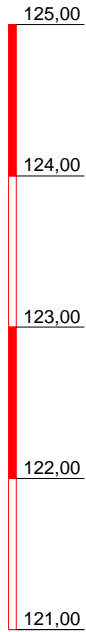
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

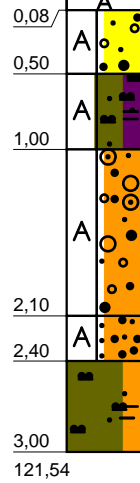
NN+m

BS 14



▽ NN+124,54m

P14/1	<input type="checkbox"/>	0,08 0,50
P14/2	<input type="checkbox"/>	0,50 1,00
P14/3	<input type="checkbox"/>	1,00 2,10
P14/4	<input type="checkbox"/>	2,10 2,40
P14/5	<input type="checkbox"/>	2,40 3,00



A (Betonpflaster)

A (G, S, Betonreste), erdfeucht, schwer zu bohren, grau bis graubraun

A (U, fs, t'', vereinzelt Sandlinsen), erdfeucht, normal zu bohren, graubraun bis hellbraun

A (S, G, Schotter), erdfeucht, normal zu bohren, braun bis graubraun

A (f- mS, Schlufflinsen, vereinzelt Betonreste), erdfeucht, normal zu bohren, grau

U, fs, t'', erdfeucht, normal zu bohren, hellbraun bis braun

GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 [0] 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 14

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

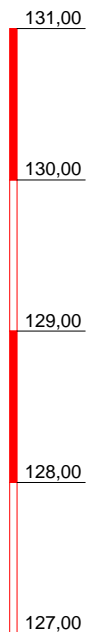
Datum: 03.01.2019

Maßstab: 1 : 50

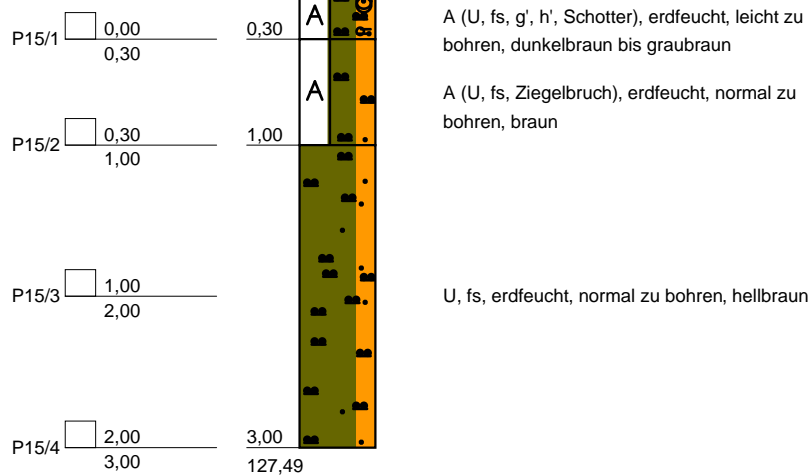
Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

BS 15



▽NN+130,49m



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
 Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 15

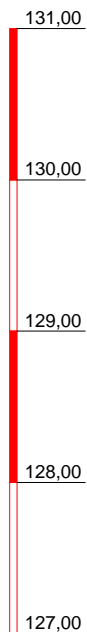
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 03.01.2019

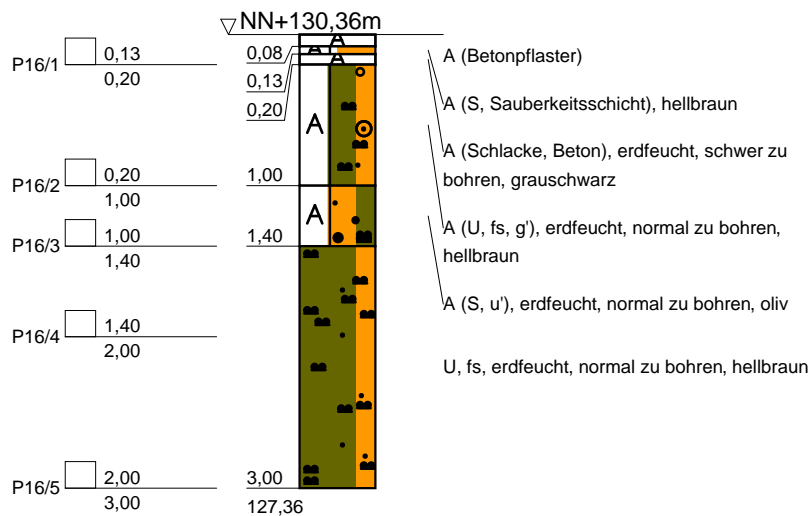
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m



BS 16



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 16

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

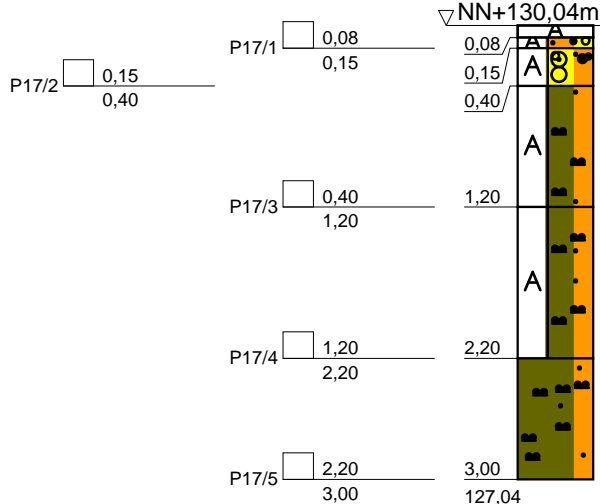
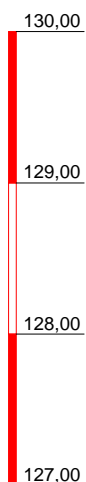
Datum: 03.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

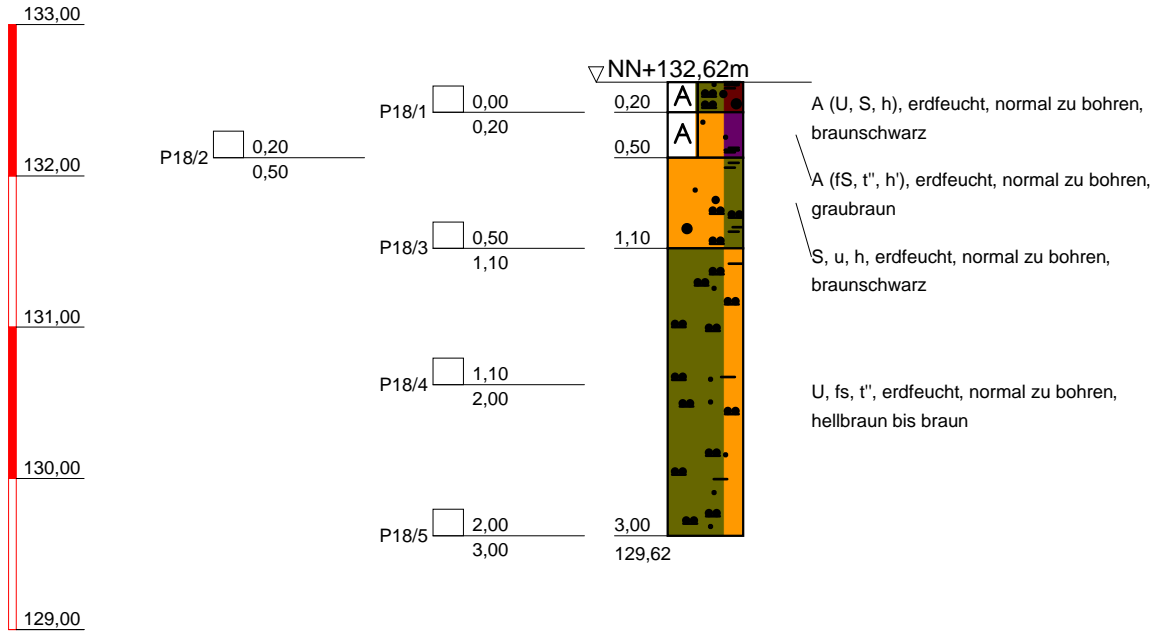
BS 17



- A (Betonpflaster)
- A (S, g', Schlacke), erdfeucht, leicht zu bohren, hellbraun
- A (G, s, Beton), erdfeucht, mittelschwer zu bohren, grau
- A (U, fs), erdfeucht, leicht zu bohren, hellbraun
- A (U, fs, vereinzelt Kies), erdfeucht, normal zu bohren, hellbraun
- U, fs, erdfeucht, normal zu bohren, hellbraun

NN+m

BS 18



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 18

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 04.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Mg

NN+m

128,00

127,00

126,00

125,00

124,00

123,00

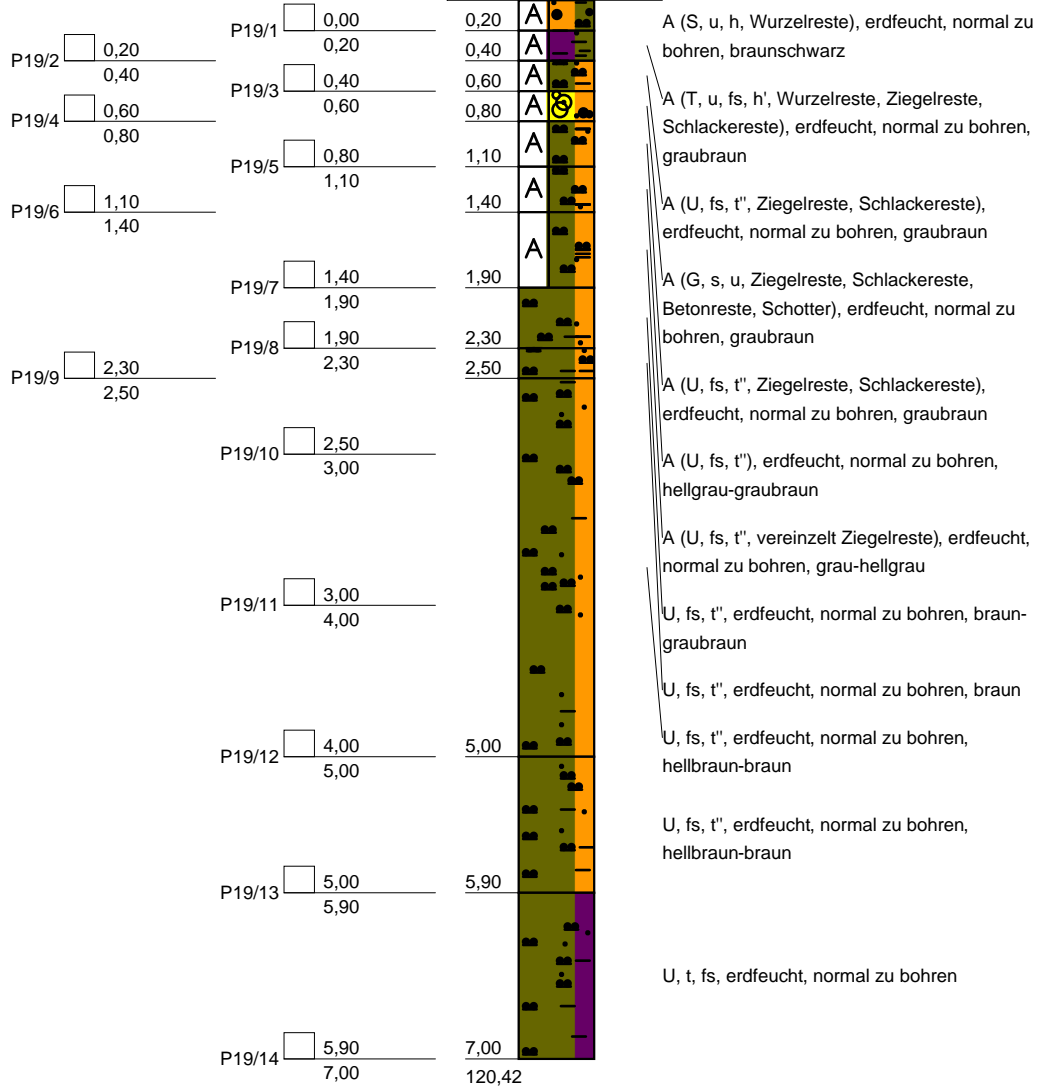
122,00

121,00

120,00

BS 19

▽NN+127,42m



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 19

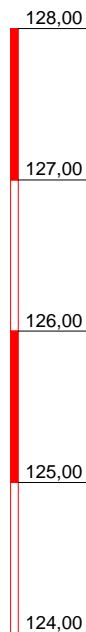
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 03.01.2019

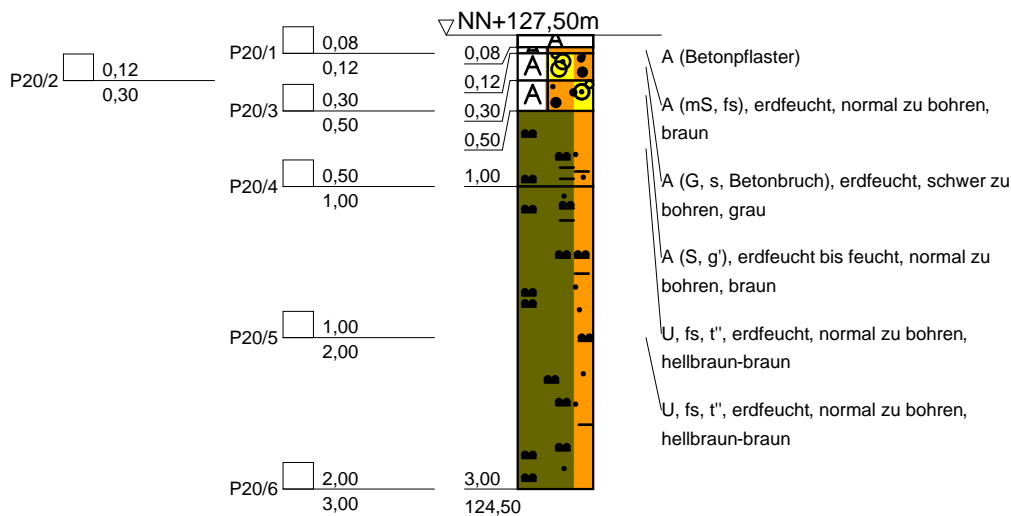
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Ge

NN+m



BS 20



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 20

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

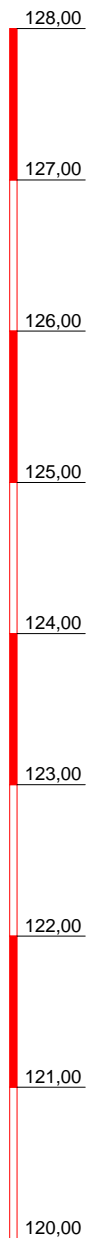
Datum: 03.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Ge

NN+m

BS 21



▽NN+127,53m

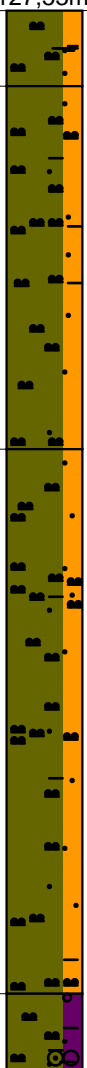
P21/1	<input type="checkbox"/> 0,00 0,50	0,50
P21/2	<input type="checkbox"/> 0,50 1,00	
P21/3	<input type="checkbox"/> 1,00 2,00	
P21/4	<input type="checkbox"/> 2,00 2,90	2,90
P21/5	<input type="checkbox"/> 2,90 4,00	
P21/6	<input type="checkbox"/> 4,00 5,00	
P21/7	<input type="checkbox"/> 5,00 6,00	
P21/8	<input type="checkbox"/> 6,00 6,50	6,50
P21/9	<input type="checkbox"/> 6,50 7,00	7,00 120,53

U, fs, h, t'', Wurzelreste, erdfeucht, normal zu bohren, dunkelgrau-dunkelbraun

U, fs, t'', erdfeucht, normal zu bohren, braun-hellbraun

U, fs, t'', erdfeucht, normal zu bohren, hellbraun

U, t, fs, g', normal zu bohren, braun-hellbraun



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 21

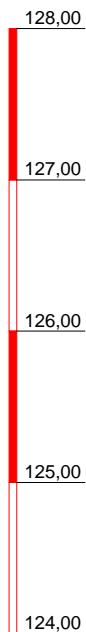
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 02.01.2019

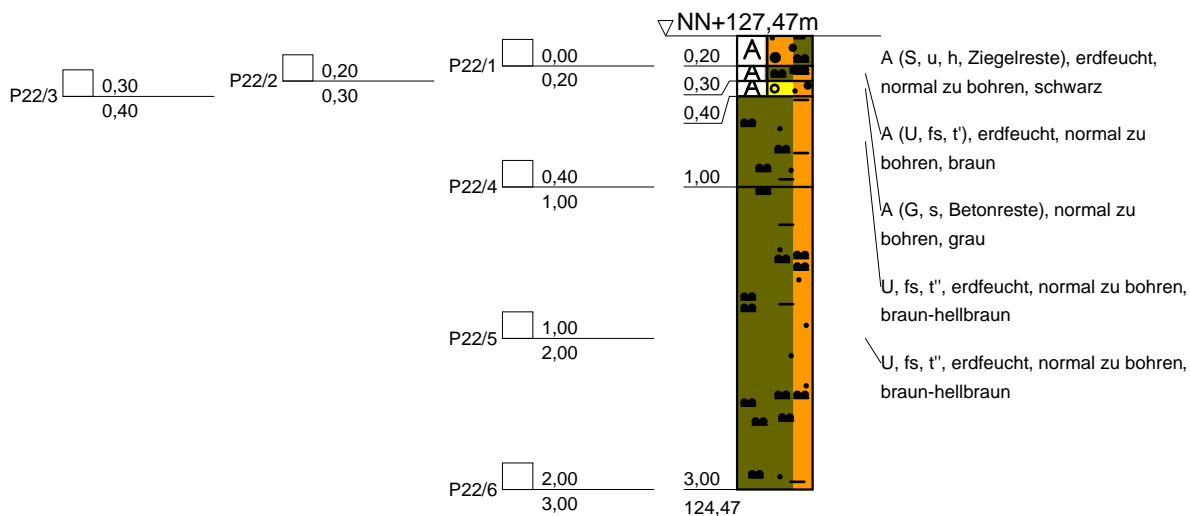
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Ge

NN+m



BS 22



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 22

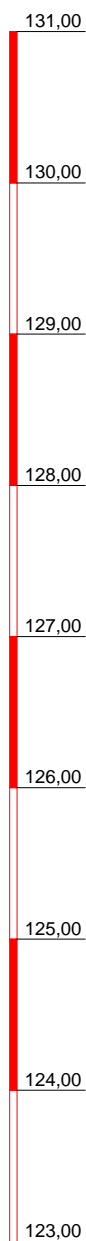
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Ge

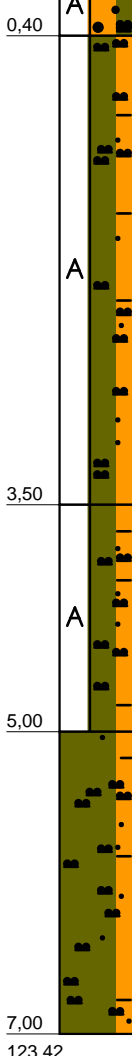
NN+m



BS 23

▽NN+130,42m

P23/1	0,00 0,40
P23/2	0,40 1,00
P23/3	1,00 2,00
P23/4	2,00 3,00
P23/5	3,00 3,50
P23/6	3,50 4,00
P23/7	4,00 5,00
P23/8	5,00 6,00
P23/9	6,00 7,00



A (S, u, h, Glasreste, Kunststoffreste),
erdfeucht, normal zu bohren, dunkelbraun

A (U, fs, t'', Betonreste, Schlackereeste),
erdfeucht, normal zu bohren, braun- hellbraun

A (U, fs, t'', Ziegelreste), erdfeucht, normal zu
bohren, hellbraun

U, fs, t'', erdfeucht, mittelschwer zu bohren,
hellbraun

123,42

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 23

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

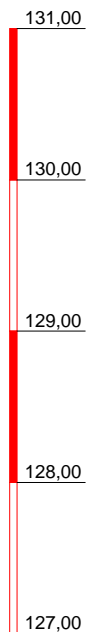
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Ge

NN+m

BS 24



▽NN+130,44m

P24/1 0,00
0,50

0,50



A (U, fs, g', Ziegelreste, Betonreste),
erdfeucht, leicht zu bohren, dunkelbraun

U, fs, erdfeucht, normal zu bohren, braun

P24/2 0,50
1,00

1,00

P24/3 1,00
2,00

2,00

U, fs, erdfeucht, normal zu bohren, hellbraun

P24/4 2,00
3,00

3,00

127,44

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 24

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 03.01.2019

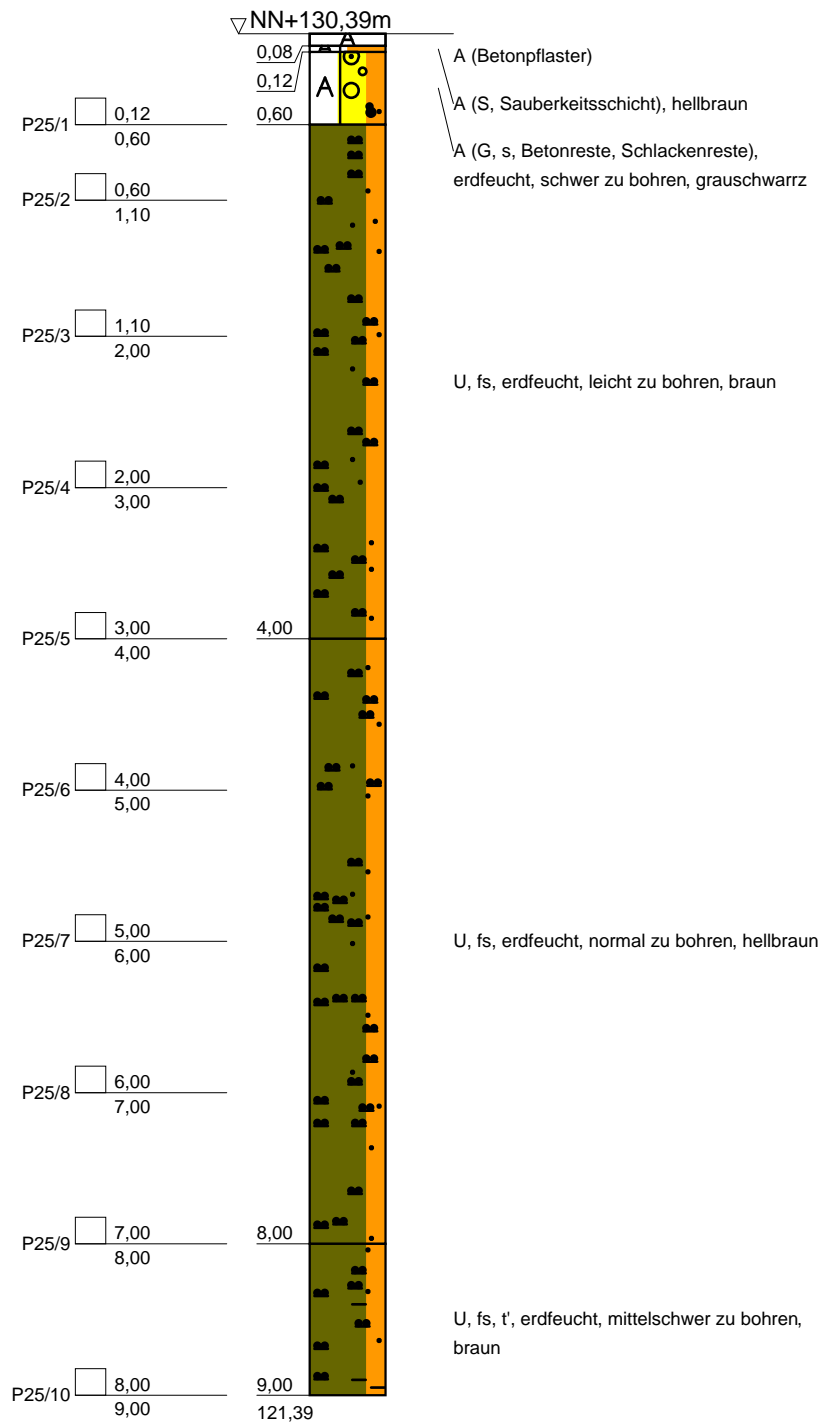
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Ge

NN+m



BS 25



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
 Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 25

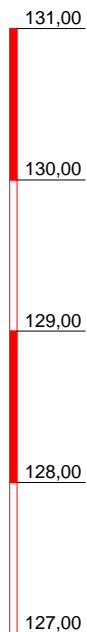
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 02.01.2019

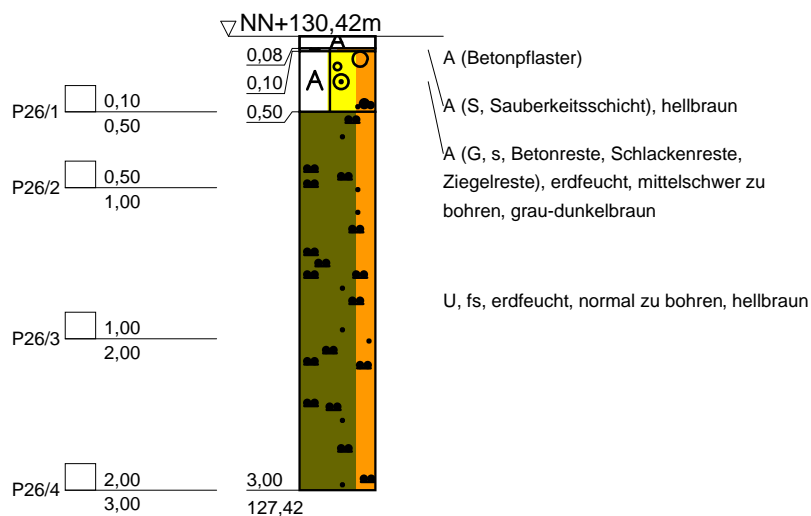
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Ge

NN+m



BS 26



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 26

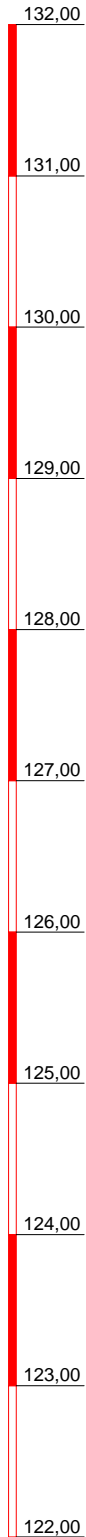
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 03.01.2019

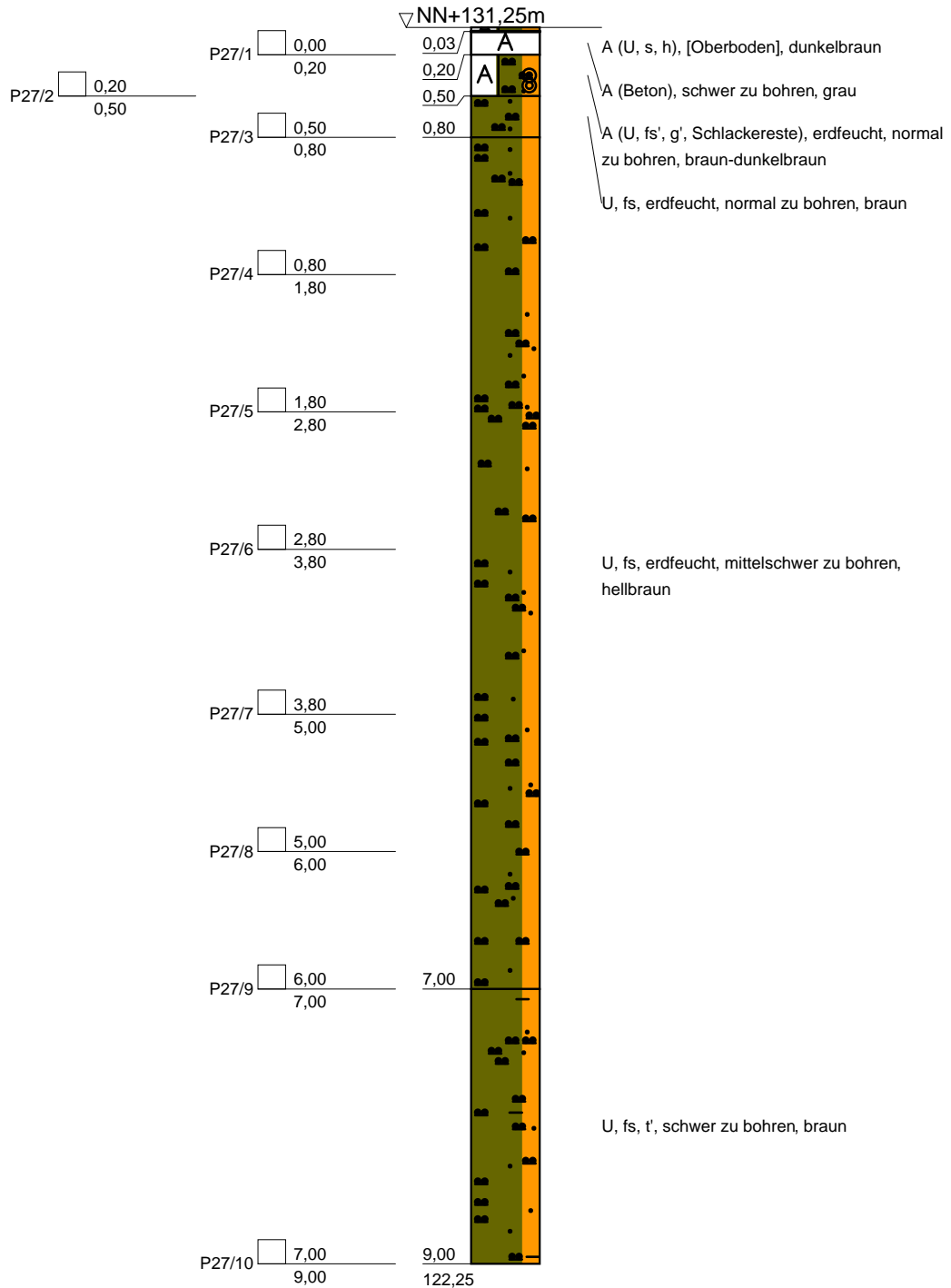
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Ge

NN+m



BS 27



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 27

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

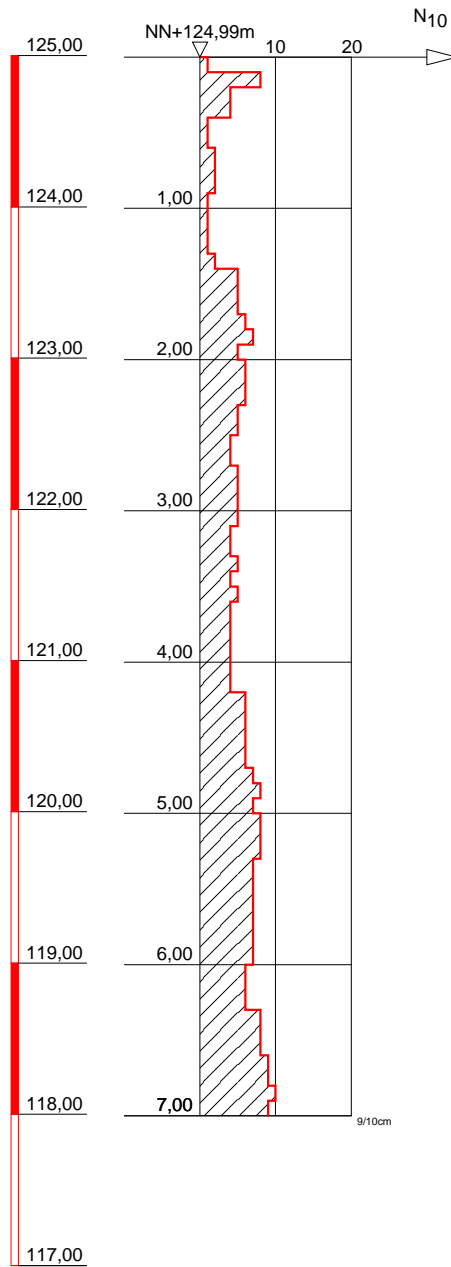
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Ge

NN+m

DPH 1



Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 1

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

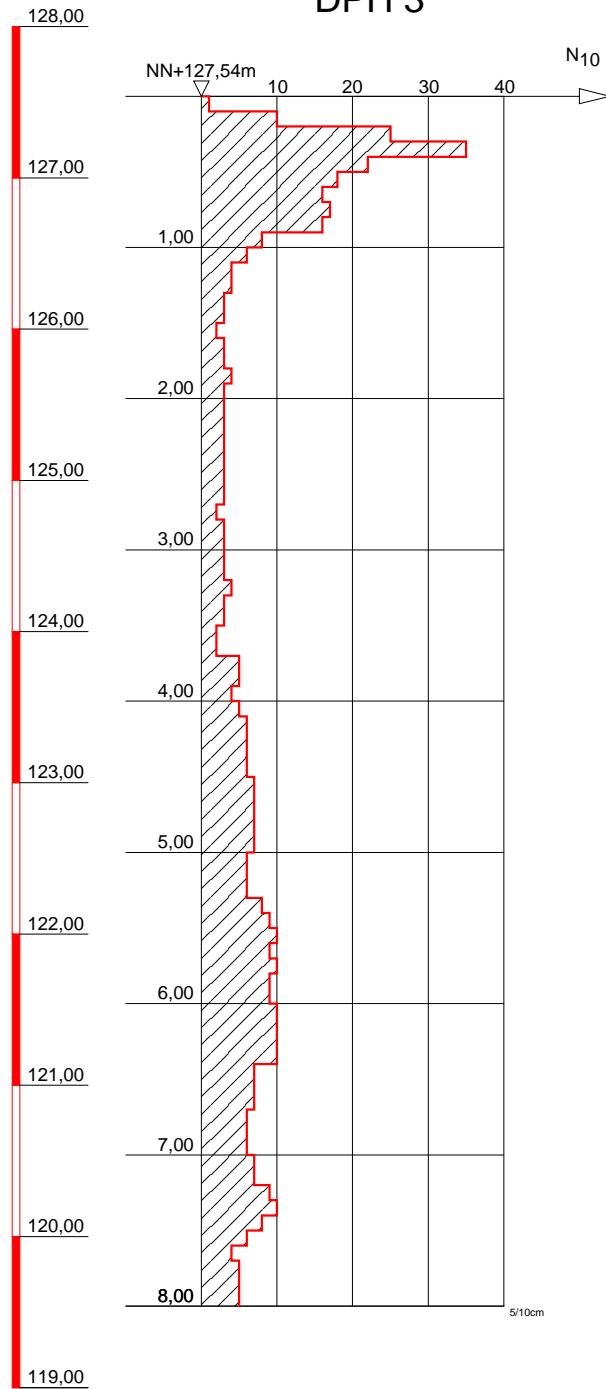
Datum: 04.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

NN+m

DPH 3



Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 3

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

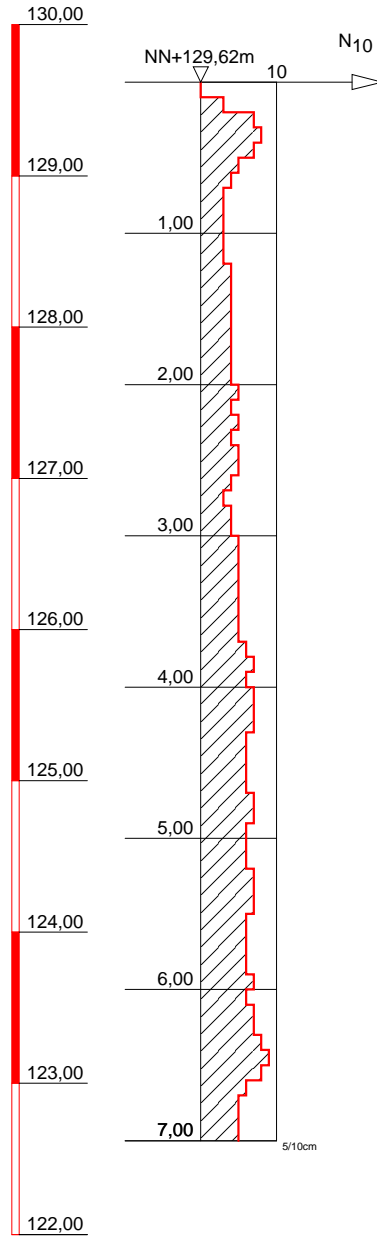
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

NN+m

DPH 5



GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 5

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

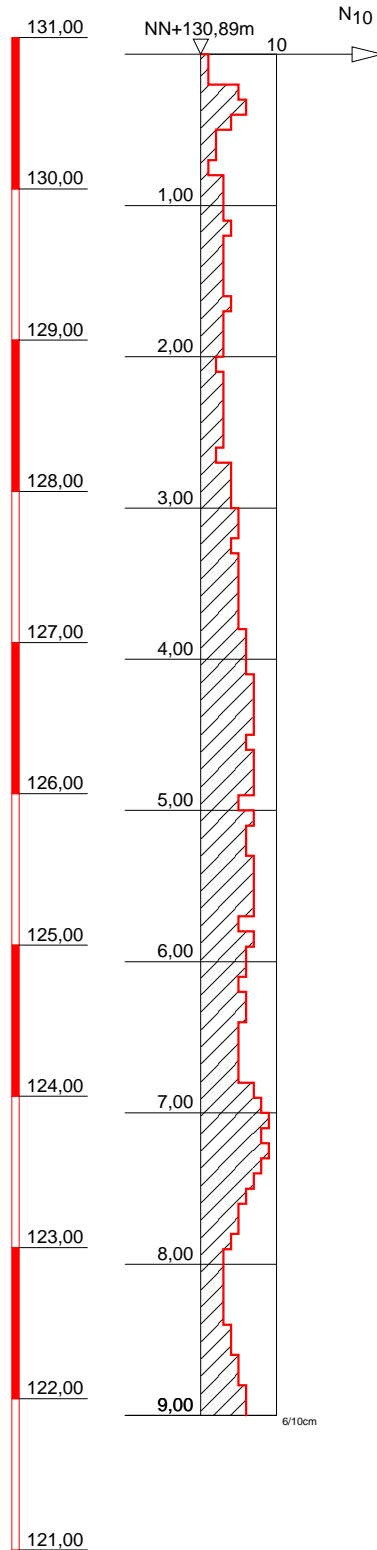
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

NN+m

DPH 7



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 7

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

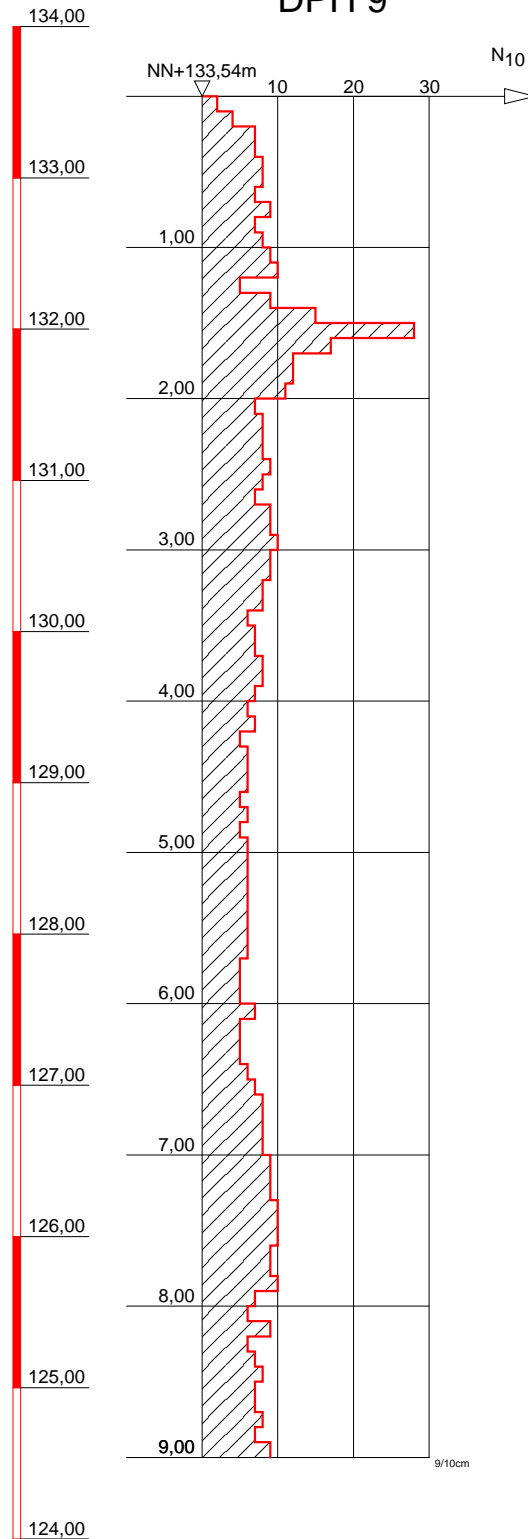
Datum: 04.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

NN+m

DPH 9



Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH
Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 9

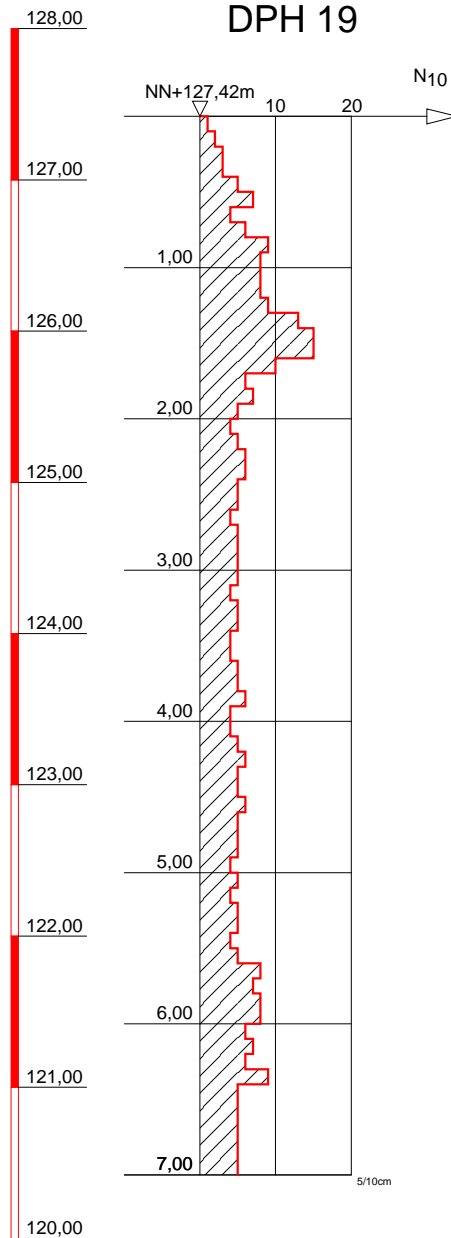
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

NN+m



GLB
 BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
 GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
 Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
 Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
 Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 19

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

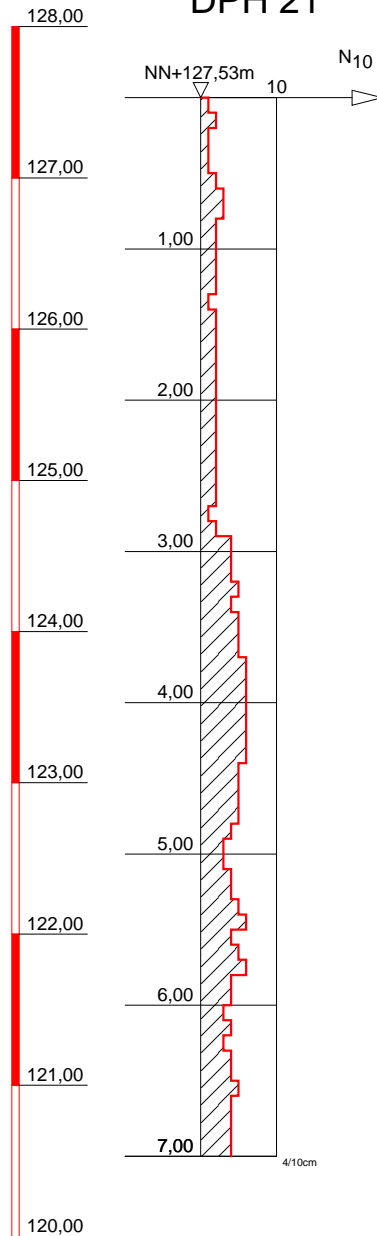
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

NN+m

DPH 21



GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 21

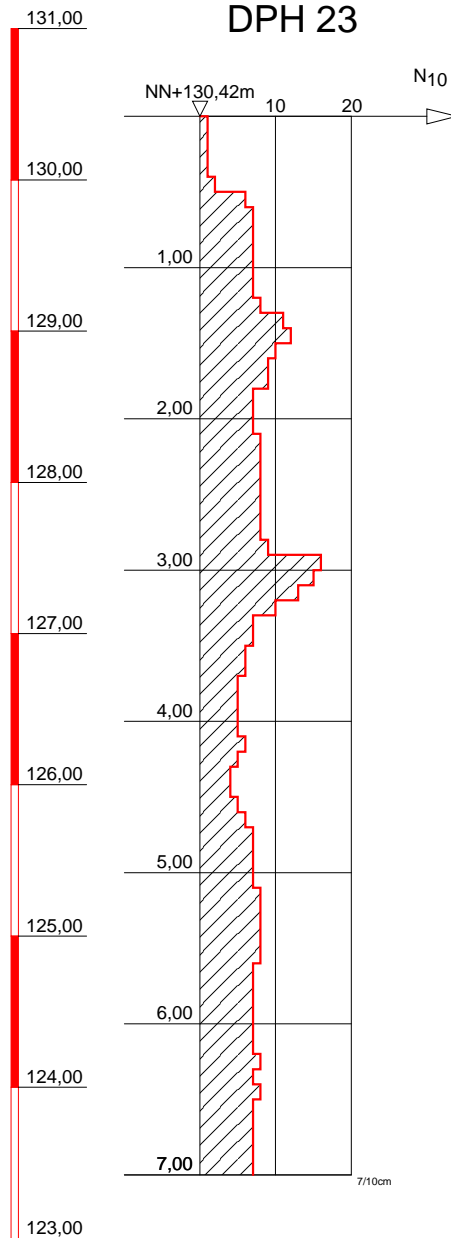
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

NN+m



GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 [0] 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 23

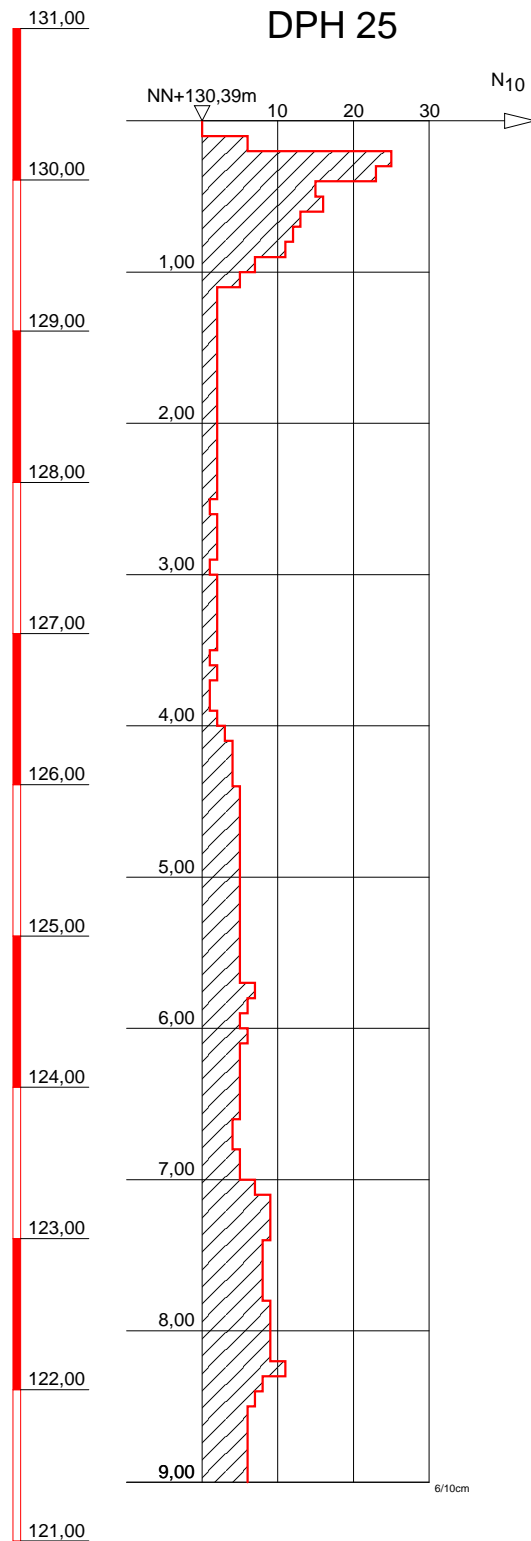
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

NN+m



Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
 Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 25

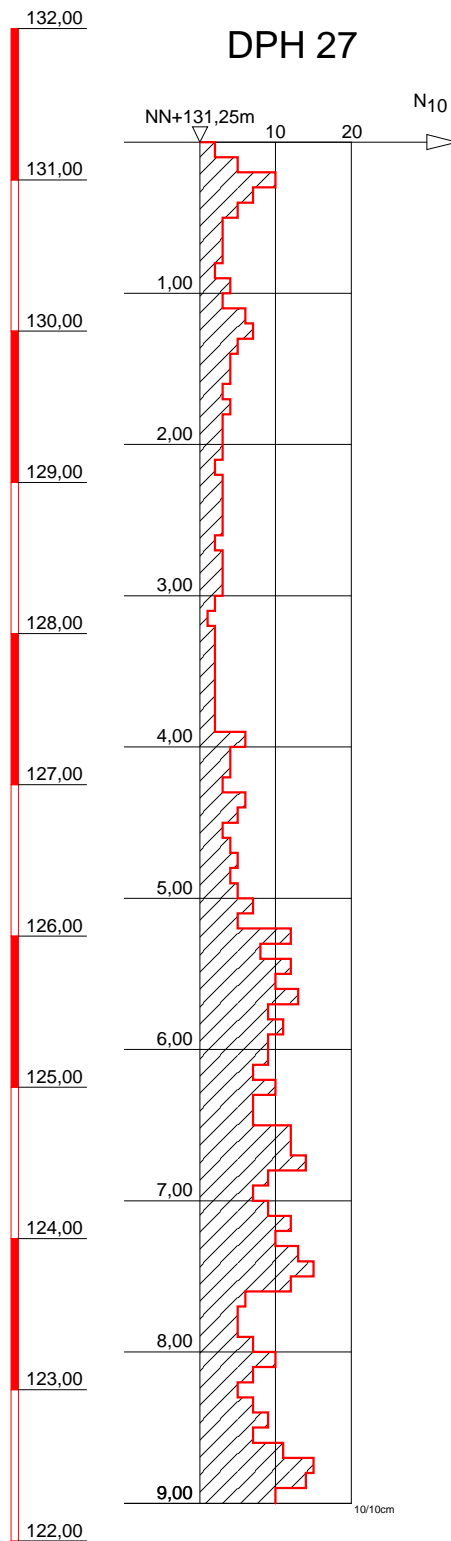
Projekt-Nr: 18-P-1522_2

Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

NN+m



GLB
BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

Bauvorhaben:

Neubau / Teilabriss / Sanierung Schulzentrum Nord
Heinrichstraße 2, Bochum

Auftraggeber:

Stadt Bochum

SCHWERE RAMMSONDIERUNG

Anlage: 3-DPH 27

Projekt-Nr: 18-P-1522_2

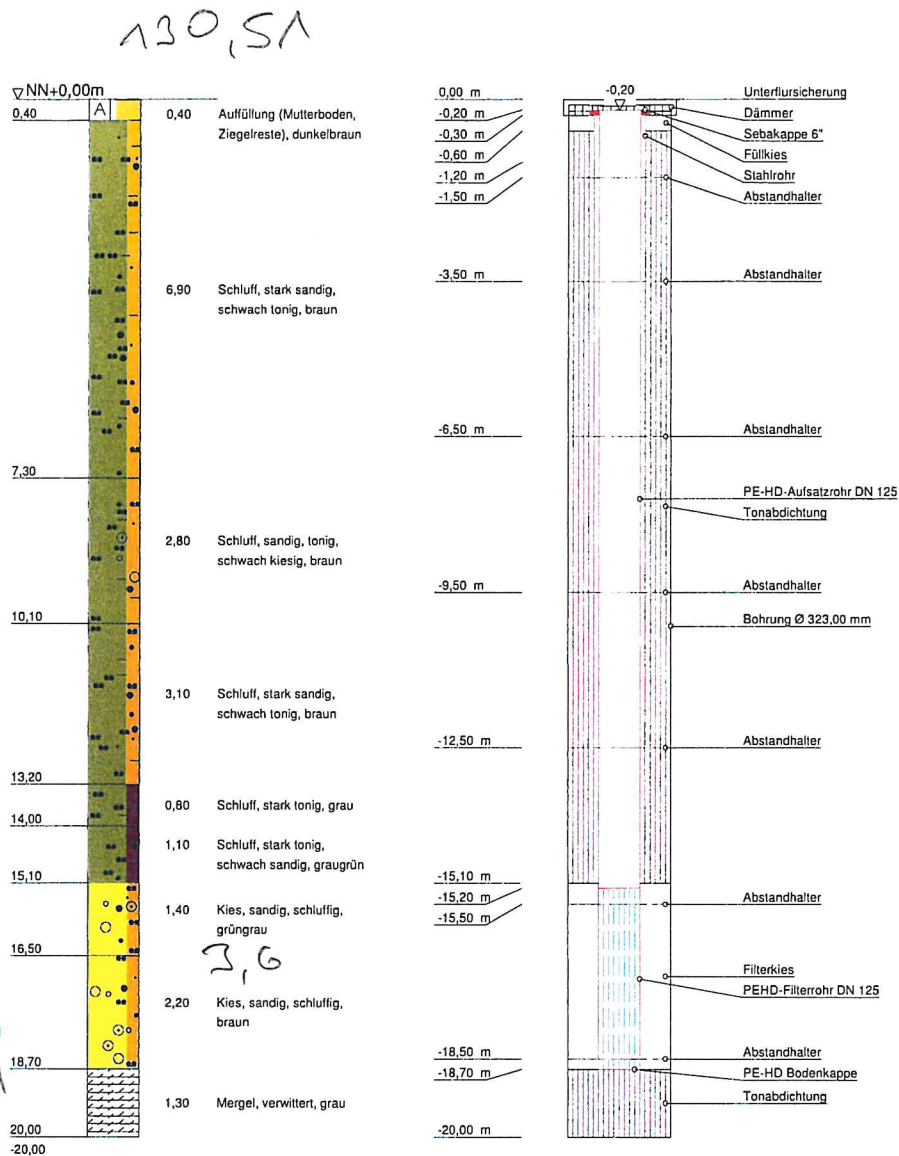
Datum: 02.01.2019

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / kfl

BOHRPROFIL UND AUSBAU GWM 16

Projekt-Nr.	18-P-1522	Maßstab	-	Projekt	Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG) Heinrichstraße, Bochum
Bearbeiter	Ha	Datum	16.06.2020		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	4	Planinhalt	
GLB BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH Kohlenstraße 70 44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 info@grundbaulabor-bochum.de				Auftraggeber	Stadt Bochum - Zentrale Dienste Wittener Straße 47, 44777 Bochum



Bohrtiefe 18,00 m
 WST 22.02.11, abends = 17,50 m OKG
 WST 23.02.11, morgens = 17,50 m OKG
 WST nach Pegelbau, 23.02.11 = 16,10 m OKG (FW)

WST vor Pumpen, am 07.03.11 = 17,00 m OKG
 starker Wasserzulauf bei Absenkung bis 17,50 m
 Wiederanstieg nach 5 Sek. auf 17,30 m OKG

FLUHME
 Seit 1905

Fritz-Husemann-Straße 39-43
 59192 Bergkamen
 Tel. 02307 / 83 00 3
 Fax 02307 / 88 99 5

Bauvorhaben:
 Bochum, Reaktivierung
 Gewerbepark "Gerthe-Süd"

Planbezeichnung:

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 19811015

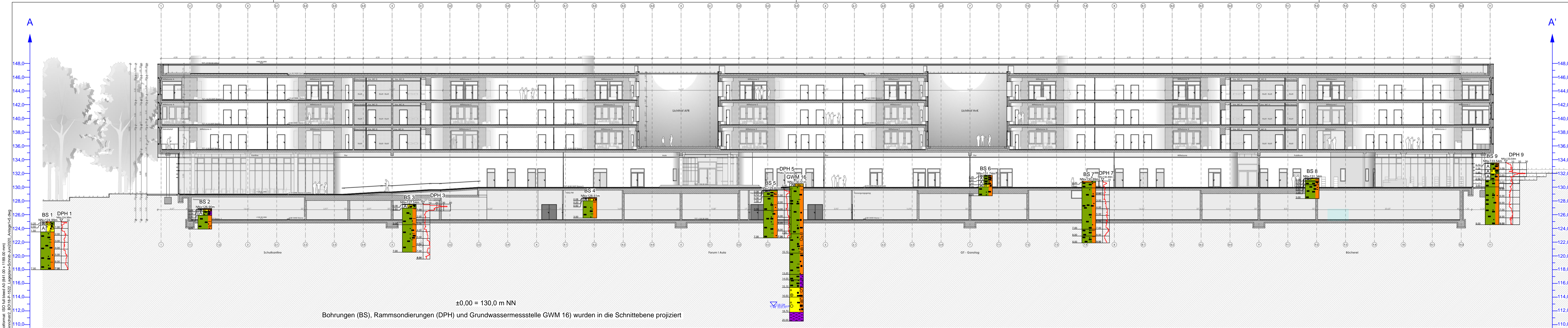
Datum: 18.03.11

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: I. Cordes

Stand: 16.06.2020 17:04:11

Geoschnitte AA' Anlage 5
E:\GLB-CAD\PI1501-160018-P-1522_Heinrichstr2_BO18-P-1522_Lageplan+Schnitt-Juni2020_Anlage1-5.dwg



±0,00 = 130,0 m NN
Bohrungen (BS), Rammsondierungen (DPH) und Grundwassermessstelle GWM 16) wurden in die Schnittebene projiziert

Plangrundlage: Architekten Brüning Rein, Essen, 06.05.2020 (Index A)					
Projekt-Nr.	18-P-1522	Maßstab	1 : 200	Projekt	Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG)
Bearbeiter	Ha	Datum	16.06.2020		Heinrichstraße, Bochum
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	5	Planinhalt	Geotechnischer Schnitt A - A'
GLB INGENIEURGESAMLSCHAFT FÜR BAUWESEN, GEOLOGIE UND UMWELTECHNIK mbH Kohlenstraße 70 44785 Bochum Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 info@grundlab-labor-bochum.de				Auftraggeber	Stadt Bochum - Zentrale Dienste Wittener Straße 47, 44777 Bochum

STELLUNGNAHME KAMPFMITTEL VOM 15.02.2017

Projekt-Nr.	18-P-1522	Maßstab	-	Projekt	Neubau Schulzentrum Gerthe (SZG) Heinrichstraße, Bochum
Bearbeiter	Ha	Datum	16.06.2020		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	6	Planinhalt	
<div><div><div>GLB</div><div>BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH</div></div><div><div>Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH</div><div>Kohlenstraße 70 44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234 943 62-0 info@grundbaulabor-bochum.de</div></div></div>				Auftraggeber	Stadt Bochum - Zentrale Dienste Wittener Straße 47, 44777 Bochum

Von: Julia Rohn
An: Göke, Jürgen
Datum: 15.02.2017 08:13
Betreff: Antw: Neubau Schulzentrum Nord, Heinrichstr. 2, Anfrage Kampfmittel

Guten Morgen Herr Göke,

für das Grundstück liegt mir eine Luftbildauswertung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes vor. Hierzu gilt die folgende Stellungnahme:

Auf dem Grundstück sind nach Aussage des KBD keine Überprüfungsmaßnahmen bzw. Entmunitionierungsmaßnahmen erforderlich, da dort keine Kampfmittelgefährdung bekannt ist, welche zu weitergehenden Maßnahmen der Kampfmittelbeseitigung Anlass gibt.

Es hat in diesem Bereich keine Bombardierung stattgefunden.

Grundsätzlich gilt jedoch:

Weist bei Durchführung der Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände beobachtet, sind die Arbeiten sofort einzustellen und der Kampfmittelbeseitigungsdienst durch die Ordnungsbehörde oder die Polizei zu verständigen.

Sollte dennoch eine Überprüfung der beantragten Fläche seitens des Grundstückseigentümers gewünscht sein, obwohl der KBD hierfür keinen Anlass sieht und auch keine gegenteiligen Informationen erbracht werden, die eine Überprüfung rechtfertigen, so hat der Grundstückseigentümer oder der Bedarfsträger alle Kosten zu tragen. Hierzu müsste eine Verwaltungsvereinbarung getroffen werden.

Bei Rückfragen können Sie sich gerne an mich wenden.

Mit freundlichen Grüßen

Julia Rohn

Stadt Bochum
- Ordnungsamt -
Willy-Brandt-Platz 2-6
44777 Bochum

Tel.: 0234/910-1408
Fax: 0234/910-1351
E-Mail: JRohn@bochum.de

>>> Jürgen Göke 14.02.2017 16:11 >>>
Sehr geehrte Frau Rohn,

die Stadt Bochum plant für das Schulzentrum Nord, Heinrichstr. 2 einen Neubau auf dem Schulgrundstück. Hier wurde eine Machbarkeitsstudie entwickelt.

Gibt es von Ihrer Seite Informationen über Kampfmittel?

Falls ja, bitte ich um Übersendung der Informationen.

Vielen Dank für Ihre Bemühungen.

Mit freundlichen Grüßen

Jürgen Göke

Dipl.-Ing. Architekt
Stadt Bochum
Zentrale Dienste
Technisches Gebäudemanagement
Wittener Str. 47
44777 Bochum
Tel.: 0234-910-4311
Fax: 0234-910-4487
Mobil: 0172-5250322
Mail: JGoeke@bochum.de

Artikelnummer/Itemnumber: 3B160T



Artikelbeschreibung:

Holzbauzauntor, zweiflügelig, Öffnungsweite ca. 5 mtr. Höhe ca. 2 mtr. abschließbar mit Vorhangschloss, Führung über Laufrollen, bestehend aus: 2 Stk. Scharnierschuh zum Einlegen in Holzbauzaunstände, Art.-Nr. 3B160T1 1 Stk. Scharnieroberteil rechts zum Einstecken in Holzbauzaunstände, Art.-Nr. 3B160T2R 1 Stk. Scharnieroberteil links zum Einstecken in Holzbauzaunstände, Art.-Nr. 3B160T2L 1 Stk. Torflügelelement rechts, Art.-Nr. 3B160T3R 1 Stk. Torflügelelement links, Art.-Nr. 3B160T3L, 1 Stk. Vorhangschloss, Art.-Nr. E1VHB-L63

Technische Daten:

Gewicht: 0,00 kg/St

item description:

Wooden mobile fence gate two-winged, opening-width approx. 5 m, height approx 2 m, to be mounted with wood mobile fence stand 3B160, lockable with padlock, easy opening by rollers consisting of: 2 pcs connector for inlaying in stand - 3B160T1 1 pc upper part of hinge (right) for insertion in wooden mobile fence stand - 3B160T2R 1 pc upper part of hinge (left) for insertion in wooden mobile fence stand - 3B160T2L 1 pc element of gate (right) - 3B160T3R 1 pc element of gate (left) - 3B160T3L 1 pc padlock - E1VHB-L63

technical specifications:

weight: 0,00 kg/pc



1.



2.



3.



Holzbauzauntor

zweiflügelig, Öffnungsweite ca. 5 m, Höhe ca. 2 m, mit Holzbauzaunständer Art.-Nr. 3B160 einzusetzen, abschließbar mit Vorhangschloss, Führung über Laufrollen für eine praktikable Handhabung

bestehend aus:

- 2 Stk. Scharnierschuh zum Einlegen in Holzbauzaunständer - 3B160T1
- 1 Stk. Scharnieroberteil rechts zum Einstecken in Holzbauzaunständer - 3B160T2R
- 1 Stk. Scharnieroberteil links zum Einstecken in Holzbauzaunständer - 3B160T2L
- 1 Stk. Torflügelement rechts, inkl. Torrolle - 3B160T3R
- 1 Stk. Torflügelement links, inkl. Torrolle - 3B160T3L
- 1 Stk. Vorhangschloss - E1VHB-L63

Art.-Nr.	kg	VPE
3B160T	174,0	1

Einzelteile Holzbauzauntor

Nr.	Beschreibung	Artikel-Nr.	kg	VPE
1.	Scharnierschuh	3B160T12,81		
2.	Scharnieroberteil rechts	3B160T2R	4,71	
	Scharnieroberteil links	3B160T2L		
3.	Torflügelement rechts	3B160T3R	80,01	
	Torflügelement links	3B160T3L		
4.	Vorhangschloss	E1VHB-L630,31		



info.scan

angeboten:

Holzbauzaun

aus handelsüblichem 20 mm starkem Massivholz, mit Querverbindern kann dieser zu einer Konstruktion vernagelt werden. Kesseldruck imprägniert
Abmaße: 2,50 x 2,00 m

	Art.-Nr.	kg	VPE
Holz	3B165	50,0	20

angeboten:

Holzbauzaunständer

für Wandelemente bis ca. 40 mm Stärke, durch einfaches Einsetzen der Wandelemente in die unten angeschweißte U-Schiene wird das Wandelement gegen Verrutschen gehalten, zusätzlich kann das Wandelement in der Mitte durch Nägel oder Schrauben befestigt werden, der Ständer ist mit Ballastgewichten (z.B. Betonfüße Art.-Nr. 3F100) zu sichern, mm

Art.-Nr.	kg	VPE
3B160	12,5	20

Das Einstecken des Oberteils in den Holzbauzaunständer
so wird der Holzbauzaun (Wandelement) oben fixiert

	Art.-Nr.	kg	VPE
zinkt, 490 mm	3B160-1	3,0	20
zinkt, 1000 mm	3B160-2	4,0	20

Eck-Holzbauzaunständer

Wandelemente bis ca. 40 mm Stärke, durch einfaches Einsetzen der Wandelemente in die unten angeschweißte U-Schiene werden die Wandelemente im Eckverbund gegen Verrutschen gehalten, zusätzlich können die Wandelemente in der Mitte durch Nägel oder Schrauben befestigt werden, der Ständer ist mit Ballastgewichten (z.B. Betonfüße Art.-Nr. 3F100) zu sichern, Höhe: 1815 mm

Art.-Nr.	kg	VPE
3B160-E	14,5	5

Das Einstecken des Oberteils in den Holzbauzaunständer
so-E wird der Holzbauzaun (Wandelement) fixiert

	Art.-Nr.	kg	VPE
zinkt, 490 mm	3B160-E1	3,0	5
zinkt, 1000 mm	3B160-E2	4,0	5

Stacheldraht

Stacheldrahthalter in Y-Form, schützt vor ungewolltem Übersteigen des Stacheldrahts, durch schräge Schlitz im Vierkantrohr können die Stacheldrähte ohne weitere Befestigungen angebracht werden

	Art.-Nr.	kg	VPE
verzinkt	3B156	0,8	10

Stacheldraht

aus dickverzinktem Drahten,
2-drahtig, 4-spitzig, 100 mm Spitzenabstand

	Art.-Nr.	kg/Rolle	VPE
1,7 mm stark	3B156-4	12,5	250 m
2,5 mm stark	3B156-5	20,5	200 m

Bindendraht

geglühter Draht 2,0 mm schwarz

	Art.-Nr.	kg/Rolle	VPE
2,0 mm	3B156-6	5,0	1

**angeboten:** Bauzaunfuß aus Beton

für den standfesten Aufbau von Mobilzäunen,
Abmaße: Breite: 220 mm, Länge: 700 mm, Höhe: 125 mm,
mit 6 Löchern Ø 42 mm zum Einstecken der Bauzaunstandrohre,
inkl. Tragegriffe

	Art.-Nr.	kg	VPE
Beton	3F100	36,0	24

**Bauzaunfuß aus Beton**

für den standfesten Aufbau von Mobilzäunen,
Abmaße: Breite: 180 mm, Länge: 690 mm, Höhe: 130 mm,
mit 4 Löchern Ø 42 mm zum Einstecken der Bauzaunstandrohre,
inkl. Tragegriffe

	Art.-Nr.	kg	VPE
Beton	3F101	25,0	25

**Bauzaunfuß aus Kunststoffrecycling**

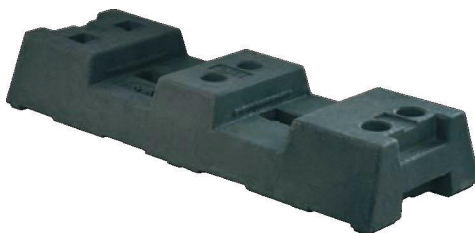
für den standfesten Aufbau von Mobilzäunen,
Abmaße: Breite: 250 mm, Länge: 700 mm, Höhe: 145 mm,
mit 6 Löchern Ø 42 mm zum Einstecken der Bauzaunstandrohre

	Art.-Nr.	kg	VPE
Recycling	3F112	24,0	50
Recycling	3F110	20,0	50

**Bauzaunfuß aus Kunststoffrecycling**

für den standfesten Aufbau von Mobilzäunen,
Abmaße: Breite: 250 mm, Länge: 685 mm, Höhe: 135 mm,
mit 4 Löchern Ø 42 mm und 1 x 60 x 60 mm zum
Einstecken der Bauzaunstandrohre

	Art.-Nr.	kg	VPE
Recycling	3F113	26,0	50
Recycling	3F111	20,0	50

**Bauzaunfuß aus Kunststoffrecycling**

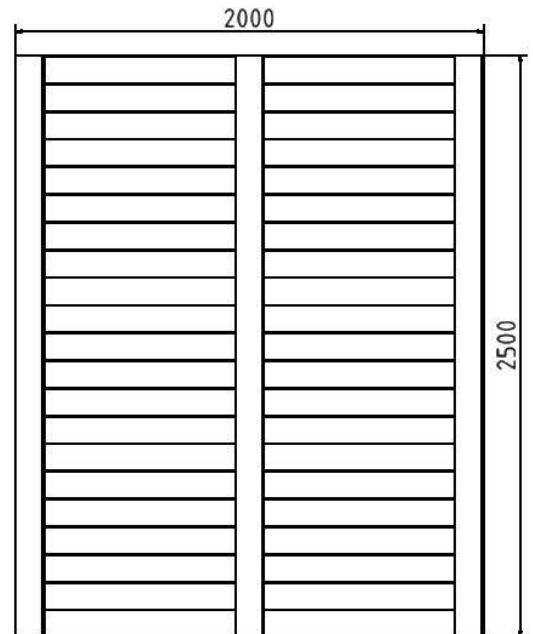
für den standfesten Aufbau von Mobilzäunen,
Abmaße: Breite: 290 mm, Länge: 800 mm, Höhe: 125 mm,
mit 4 Löchern Ø 42 mm und 2 Löchern 40 x 40 mm zum
Einstecken der Bauzaunstandrohre

	Art.-Nr.	kg	VPE
Recycling	3F110L	16,0	20

Artikelnummer/Itemnumber: 3B165

Holzbauzaunplatte

Wooden mobile fence panel



Artikelbeschreibung:

Holzbauzaunplatte 2,50 m x 2,00 m Stärke: 20 mm Kesseldruckimprägniert

Verwendungszweck:

Für den Einsatz bei Absperrarbeiten.

Technische Daten:

Gewicht: 50,00 kg/St

Material:
S235 JR

Oberfläche:
Feuerverzinkung nach DIN ISO 1461

item description:

Wooden mobile fence panel

designated purpose:

For the application in setting up temporary barriers.

technical specifications:

weight: 50,00 kg/pc

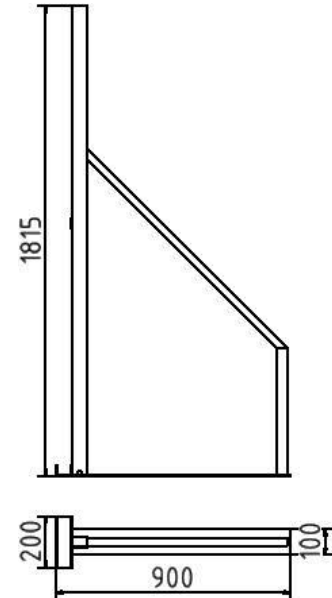
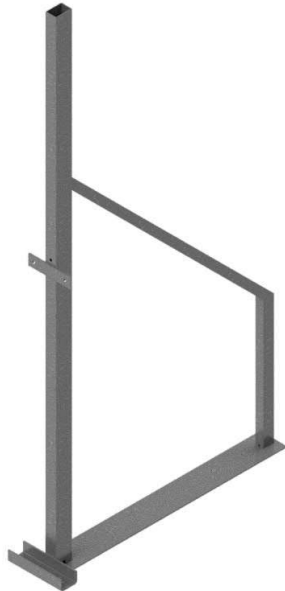
material:
S235 JR

surface:
hot dipped galvanized acc. to DIN ISO 1461

Artikelnummer/Itemnumber: 3B160

Holzbauzaunständer und Oberteil,
Holzbauzaunständer, verzinkt

Wood mobile fence stand and top part, Wood
mobile fence stand, galvanized



Artikelbeschreibung:

Holzbauzaunständer für Wandelemente bis ca. 40 mm Stärke, durch einfaches Einsetzen der Wandelemente in die unten angeschweißte U-Schiene wird das Wandelement gegen Verrutschen gehalten, zusätzlich kann das Wandelement in der Mitte durch Nägel oder Schrauben befestigt werden, der Ständer ist mit Ballastgewichten (z.B. Betonfüße Art.-Nr. 3F100) zu sichern, Höhe: 1815 mm Oberteil durch einfaches Einstecken des Oberteils in den Holzbauzaunständer Art.-Nr. 3B160 wird der Holzbauzaun (Wandelement) oben fixiert, Holzbauzaunständer, verzinkt

Verwendungszweck:

Für den Einsatz bei Absperrarbeiten.

Technische Daten:

Gewicht: 12,50 kg/St
Material:
S235 JR

Oberfläche:
Feuerverzinkung nach DIN ISO 1461

item description:

Wood mobile fence stand for wall elements to 40 mm thickness, wall element is inserted into below welded U-rail, additionally the element can be fixed in the middle by nails or screws. The stand is to be secured with ballast weights (e.g. concrete feet, our item no. 3F100), height: 1815 mm Top of wood mobile fence stand by simply inserting of the top into the hoarding stand (item no. 3B160) the wooden fence is fixed at the top, Wood mobile fence stand, galvanized

designated purpose:

For the application in setting up temporary barriers.

technical specifications:

weight: 12,50 kg/pc
material:
S235 JR

surface:
hot dipped galvanized acc. to DIN ISO 1461