

- ◆ Probenahme
- ◆ Analytik
- ◆ Beratung
- ◆ Gutachten

Telefon: 0 23 23/ 38 98 95
Telefax: 0 23 23/ 38 98 92
E-mail: lubl原因@cityweb.de
Internet: www.lub-herne.de
LUB GmbH
Friedrich der Große 70
44628 Herne

- Ergänzende Bodenuntersuchung Courrieresstraße-

Projektnummer: GA D 005/15

Vorgang / Aufgabenstellung

Im Bereich des Wohngebietes Courrieresstraße in Herne befindet sich eine bislang ungenutzte Freifläche, die im Eigentum der Stadt Herne steht. Die Fläche entspricht dem Flurstück 170 der Flur 22 in der Gemarkung Herne. Die Fläche soll zukünftig möglicherweise für wohnbauliche Zwecke genutzt werden. Ein konkreter Altlastenverdacht besteht nicht. Daher sollte durch eine orientierende Bodenuntersuchung geklärt werden, ob auf der Grundstücksfläche schädliche Bodenveränderungen vorhanden sind, die der zukünftigen Nutzung entgegenstehen. In einer im November 2014 durchgeführten Untersuchung wurde im Bereich der Bohrung RKS 9 eine erhöhte Belastung des Auffüllungshorizontes mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK n. EPA) ermittelt. Daher soll nun eine ergänzende Untersuchung erfolgen, um den Schadensbereich eingrenzen zu können.

Bankverbindungen:

Volksbank Marl - Recklinghausen
IBAN: DE83426610085105521200
BIC: GENODEM1MRL
BLZ: 426 610 08
Konto-Nr.: 5 105 521 200

Sparkasse Herne
IBAN: DE54432500300014009260
BIC: WELADED1HRN
BLZ: 432 500 30
Konto-Nr.: 14 009 260

Commerzbank AG
IBAN: DE72430400360205011000
BIC: COBADEFF432
BLZ: 430 400 36
Konto-Nr.: 2 050 110

Geschäftsführer:
Dr. R. Diekmann
Eintrag im Handelsregister:
Amtsgericht Bochum HRB 9887

Der Fachbereich Stadtplanung und Bauordnung (FB 51) der Stadt Herne, Rathausstr. 6 in 44649 Herne beauftragte das Labor für Umweltanalytik und Biotechnik (LUB) GmbH, Friedrich der Große 70 in 44628 Herne mit der Entnahme / Untersuchung von Bodenproben und der Erstellung einer ergänzenden, fachgutachterlichen Bewertung.

2. Untergrunderschließung

Auf dem Untersuchungsgelände wurden am 02. März 2015 sieben weitere Rammkernsondierungen zur Ermittlung des Bodenaufbaus niedergebracht. Der Durchmesser der Rammkernsondierungen (RKS 11 - RKS 17) zum Materialgewinn beträgt 50mm. In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Aufschlüsse kurz zusammengefasst dargestellt.

Bezeichnung	RKS 11	RKS 12	RKS 13	RKS 14	RKS 15
Oberfläche	unversiegelt	unversiegelt	unversiegelt	unversiegelt	unversiegelt
Auffüllung	0-0,40	0-0,40	0-0,40	0-0,40	0-0,70
Geogenböden	0,40-3,0	0,40-3,0	0,40-3,0	0,40-3,0	0,70-3,0
Endteufe	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Tabelle 1A: Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse (Angaben in m u. GOK)

Bezeichnung	RKS 16	RKS 17			
Oberfläche	unversiegelt	unversiegelt			
Auffüllung	0-0,70	0-0,90			
Geogenböden	0,70-3,0	0,90-3,0			
Endteufe	3,0	3,0			

Tabelle 1B: Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse (Angaben in m u. GOK)

An jedem Bohrpunkt wurde auf Grundlage der organoleptischen Bodenansprache eine umweltgeologische Ersteinschätzung vorgenommen. Die Be-

probung des Bohrgutes erfolgte meterweise sowie bei jedem Schichtwechsel, wobei unter Schichtwechsel sowohl Materialwechsel, als auch Zustandsänderungen des erbohrten Materials hinsichtlich Konsistenz, Lagerungsdichte und Feuchtigkeit zu verstehen sind. Das Probenmaterial wird bis mindestens 3 Monate nach Beendigung der Bohrmaßnahmen fachgerecht aufbewahrt. Die Lage der Bodenaufschlüsse geht aus der Anlage 1 (Lageplan) hervor. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse finden sich in der Anlage 2.

Es wurden auf der Untersuchungsfläche geringmächtige Auffüllungen in Stärken von 0,40m bis zu 0,90m Mächtigkeit angetroffen. Die Auffüllungen enthalten neben unauffälligen Oberbodenanteilen untergeordnet bis deutlich auch Asche-, Schlacke- und Bauschuttanteile, die ein auffälliges Schadstoffinventar führen können. Grundwasser wurde auf dem Untersuchungsgelände nicht erbohrt.

3. Mischplan und Untersuchungsparameter

Die gewonnen Proben aus dem Auffüllungshorizont wurden als Einzelproben zur Untersuchung ausgewählt. In der Tabelle 2 ist die Zusammenstellung der untersuchten Proben wiedergegeben. Die anstehenden Geogenböden wurden zunächst nicht untersucht.

Bezeichnung	Bodensondierung	Entnahmetiefe
MP RKS 11	RKS 11/1	0,00 – 0,40m
MP RKS 12	RKS 12/1	0,00 – 0,40m
MP RKS 13	RKS 13/1	0,00 – 0,40m
MP RKS 14	RKS 14/1	0,00 – 0,40m
MP RKS 15	RKS 15/1	0,00 – 0,70m
MP RKS 16	RKS 16/1	0,00 – 0,70m
MP RKS 17	RKS 17/1	0,00 – 0,90m

Tabelle 2: Aufstellung der untersuchten Proben

Die Proben aus dem Auffüllungshorizont wurden auf den Parameter

- polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA)

untersucht.

4. Bewertungsgrundlagen

Das im März 1999 in Kraft getretene Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) hat zum Ziel die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Zur Bewertung von Verdachtsflächen oder Altlasten wurden in der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) Prüf- und Maßnahmewerte festgelegt. Werden im Rahmen einer Untersuchung Prüfwerte überschritten ist unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen, um festzustellen, ob eine schädliche Bodenverunreinigung oder Altlast vorliegt. Abhängig von Wirkungspfaden und der Nutzung der Untersuchungsflächen werden bei den Prüf- und Maßnahmewerten unterschiedliche Belastungen toleriert. Dabei werden für den Wirkungspfad "Boden - Mensch" die folgenden Kategorien unterschieden

- Kinderspielflächen
- Wohngebiete
- Park- und Freizeitanlagen
- Industrie- und Gewerbegrundstücke

Zur Bewertung der Analysenergebnisse hinsichtlich Verwertungsmöglichkeiten und Entsorgungserfordernissen werden die technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA 20. November 1997) herangezogen, in denen die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen definiert sind. Zielsetzung der LAGA war dabei ein bundesweit gültiges, einheitliches Regelwerk für die Verwertung von Reststoffen und Abfällen, insbesondere von Bauschutt, Straßenaufbruch, Schlacken aus thermischen Prozessen und Gießereisanden zu schaffen. Die LAGA-Richtlinie enthält keine Kriterien zur Altlastenbewertung oder zur Festlegung von Sanierungserfordernissen, sondern bietet einen Anforderungskatalog, dessen Kriterien sicherstellen sollen, "dass Schadstoffe nicht auf dem Wege der Verdünnung oder der unspezifischen Einbindung gezielt oder als Nebenefekt einer Verwertung in den Naturhaushalt eingeschleust werden." In diesem Regelwerk sind Tabellen mit Richtwerten enthalten, nach denen Reststoffe verschiedenen Qualitätsniveaus zugeordnet werden können. Es wird zwischen den nachfolgend aufgelisteten Zuordnungskriterien unterschieden:

- Z0 - Uneingeschränkter Einbau
- Z1 - Eingeschränkter Einbau
- Z2 - Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Stoffe, die den Z2 - Kriterien nicht mehr genügen, sind in Behandlungsanlagen aufzubereiten oder auf geeignete Deponiestandorte zu verbringen

Seit November 2004 liegen die Technischen Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden) vor. In diesem Regelwerk wurden die Richtwerte für Bodenbelastungen überarbeitet und durch den Prüfparameter TOC (Feststoff) ergänzt. Im Bereich des uneingeschränkten Einbaus von Böden (Qualitätsniveau Z 0) wurden die Richtwerte differenziert nach den Bodenarten Sand, Lehm/Schluff und Ton festgelegt. Da die Abstimmung mit den Ländervertretern keinen Konsens ergeben hat, wurde die Richtlinie von der LAGA wieder zurückgezogen. Es ist vorgesehen eine bundeseinheitliche Neuregelung im Rahmen der Novellierung der Bundesbodenschutzverordnung zu schaffen. Um die entstandene Regelungslücke in NRW zu überbrücken wurde vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW mit Schreiben vom 17.09.2014 (Az. IV-4-547-02-05) die Anwendbarkeit der TR-Boden 2004 konkretisiert. Unter anderem ist dort festgelegt, dass Überschreitungen bei dem Parameter TOC (Feststoff) zulässig sind, wenn der AT 4-Wert 0,5mg/g und der DOC-Wert 10mg/l unterschreiten. Eine Verlagerung von Bodenmaterial innerhalb eines Gebietes ist zulässig, wenn am Ort der Aufbringung die „Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und insbesondere die Situation am Ort des Aufbringens nicht nachteilig verändert wird“.

5. Untersuchungsergebnisse und Bewertung

Es wurden auf dem Untersuchungsgelände geringmächtige Auffüllungen bis zu 0,90m Mächtigkeit ermittelt, die untergeordnet bis deutlich auch Asche-, Schlacke- und Bauschuttanteile als potentielle Schadstoffträger aufweisen. Die vollständigen Analysenberichte sind in der Anlage 3 in Protokollform beigelegt. Nachfolgend wird im Wesentlichen nur auf die bewertungsrelevanten Parameter Bezug genommen.

Analysenergebnisse zu den Proben aus dem Auffüllungshorizont

Die ermittelten Gehalte an Benzo-a-pyren und an PAK n. EPA sind in der Tabelle 3 den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung für Wohngebiete gegenübergestellt.

	RKS 11/1	RKS 12/1	RKS 13/1	RKS 14/1	Prüfwert
Parameter					BBodSchV*
Benzo-a-pyren	2,7	0,40	2,4	0,50	4
Summe PAK	50,8	6,60	34,89	6,67	-
Einstufung	> Z 2	Z 1	> Z 2	Z 1	-

* - Wohngebiete

Tabelle 3A: Ausgewählte Analysenergebnisse (in mg/kg)

	RKS 15/1	RKS 16/1	RKS 17/1		Prüfwert
Parameter					BBodSchV*
Benzo-a-pyren	0,70	0,80	1,4		4
Summe PAK	9,49	14,19	25,6		-
Einstufung	Z 2	Z 2	Z 2		-

* - Wohngebiete

Tabelle 3B: Ausgewählte Analysenergebnisse (in mg/kg)

Die ermittelten Messwerte zeigen ein heterogenes Bild – unterschreiten aber in allen Proben jeweils die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung für das Nutzungsszenario Wohnen mit Garten. Der Prüfwert für Kinderspielflächen von 2mg/kg wird in den Proben aus den Bohrungen RKS 11 und RKS 13 überschritten. Diese beiden Proben überschreiten auch jeweils den Z 2-Richtwert der TR-Boden. Die fünf weiteren Proben liegen im Wertebereich der TR-Boden zwischen Z 1 und Z 2.

Die Einstufung entsprechend der LAGA-TR Boden erfolgte allein auf Basis des Untersuchungsparameters PAK n. EPA.

Fazit

Auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse aus dem Auffüllungshorizont ist die Untersuchungsfläche mit Hinblick auf die zukünftige Nutzung differenziert zu bewerten.

Eine deutliche Belastung mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK n. EPA) wurde neben dem Bodenaufschluss RKS 9 (2014) nun auch in den Bohrungen RKS 11 und RKS 13 angetroffen. Der Benzo-a-pyrenwert als Leitparameter für die Stoffgruppe PAK überschreitet mit 2,7mg/kg und 2,4mg/kg jeweils den Prüfwert der Bundesbodenschutzverordnung für das Szenario Kinderspielflächen. Die PAK-Gehalte (Summe PAK n. EPA) überschreiten auch den Z 2-Richtwert der TR-Boden von 30mg/kg mit 50,8mg/kg und 34,89mg/kg. Das erbohrte Material kann nicht entsprechend der LAGA-Richtlinie verwertet werden und ist ordnungsgemäß zu entsorgen.

In allen anderen Proben wurden die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung bei den untersuchten Parametern deutlich unterschritten. Ebenfalls werden die LAGA Z 2-Richtwerte jeweils unterschritten, so dass für die vorhandenen Materialien kein Entsorgungserfordernis besteht. Zu beachten ist dabei, dass die vorgenommenen Einstufungen nur auf Basis der vorliegenden Ergebnisse getroffen wurden und durch vollständige Untersuchungen der Prüfwerte der BBodSchV bzw. durch vollständige LAGA-Untersuchungen zu bestätigen sind.

Handlungsempfehlungen

Im überwiegenden Teil der Untersuchungsfläche sind keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich, da auf Basis der vorliegenden Befunde keine Belastungen erkennbar sind, die die geplante Nutzung einschränken/gefährden würden.

Im Bereich der Bohrung RKS 9 wurde eine erhebliche Belastung mit PAK ermittelt, die der geplanten Nutzung (Wohnen) entgegensteht. In den ergänzenden Sondierbohrungen RKS 11 und RKS 13 wurden ebenfalls erhöhte

PAK-Gehalte ($> Z\ 2$) erkannt. Eine klare Eingrenzung konnte auch durch die zusätzlichen Sondierungen nicht erreicht werden. So zeigen die nahe der RKS 9 gelegenen Bohrungen RKS 15 und RKS 16 vergleichsweise geringe PAK-Belastungen, während die südlich liegende RKS 11 auffällig ist. Auch nördlich der RKS 9 ist das Ergebnis nicht eindeutig – die zwischen den Bohrungen RKS 13 und RKS 17 liegende Bohrung RKS 14 ist unauffällig während die vorgenannten Sondierungen leicht erhöhte PAK-Gehalte aufweisen. Südlich der RKS 11 wurden Reste einer Altbebauung angetroffen. Hier sind neben Bauschutt auch Dachpappenreste zu erkennen. Diese könnten durch Verschleppung Ursache für die heterogene Belastung des nördlich liegenden Bereiches sein.

Aufgrund der nun vorliegenden Ergebnisse sollte der Auffüllungshorizont um die RKS 9 flächig zur Entsorgung aufgenommen werden, auch wenn in Teilbereichen vergleichsweise geringe PAK-Gehalte ermittelt wurden. Da es sich um einen geringmächtigen Auffüllungshorizont handelt ist dies nach Ansicht des Unterzeichners zielführender als nochmals über weitere Bohrungen eine Eingrenzung des Schadens zu versuchen. Dabei sollte auch der Restbestand der ehemaligen Bebauung entfernt werden. Durch Kontrollproben in den Randbereichen der Fläche sollte sichergestellt werden, dass das belastete Material vollständig erfasst wurde.

Sollten aufgrund des orientierenden Charakters der Untersuchung bei Erdarbeiten Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen auftreten, sollte der Unterzeichner zur Klärung der Situation hin zu gezogen werden.

5. Zusammenfassung

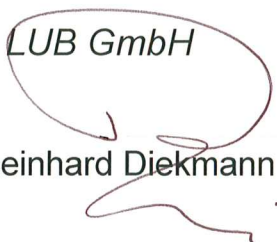
Im Rahmen einer orientierenden Erkundung wurden auf der untersuchten Fläche Flurstück 170, Flur 22, Gemarkung Herne lokal (Bereich RKS 9) Belastungen erkannt, die die zukünftige Nutzung als Wohngebiet einschränken. Die weiteren untersuchten Auffüllungen unterschreiten im überwiegenden Teil der Untersuchungsfläche die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung für eine wohnbauliche Nutzung.

Zur weiteren Klärung wurden ergänzende Sondierbohrungen (RKS 11 - RKS 17) ausgeführt. Eine eindeutige Abgrenzung des belasteten Bereiches konnte nicht erreicht werden. Daher wird vorgeschlagen den geringmächtigen

Auffüllungshorizont um die RKS 9 zur Entsorgung abzutragen und durch Kontrollanalysen den Sanierungserfolg zu belegen.

6. Anlagen

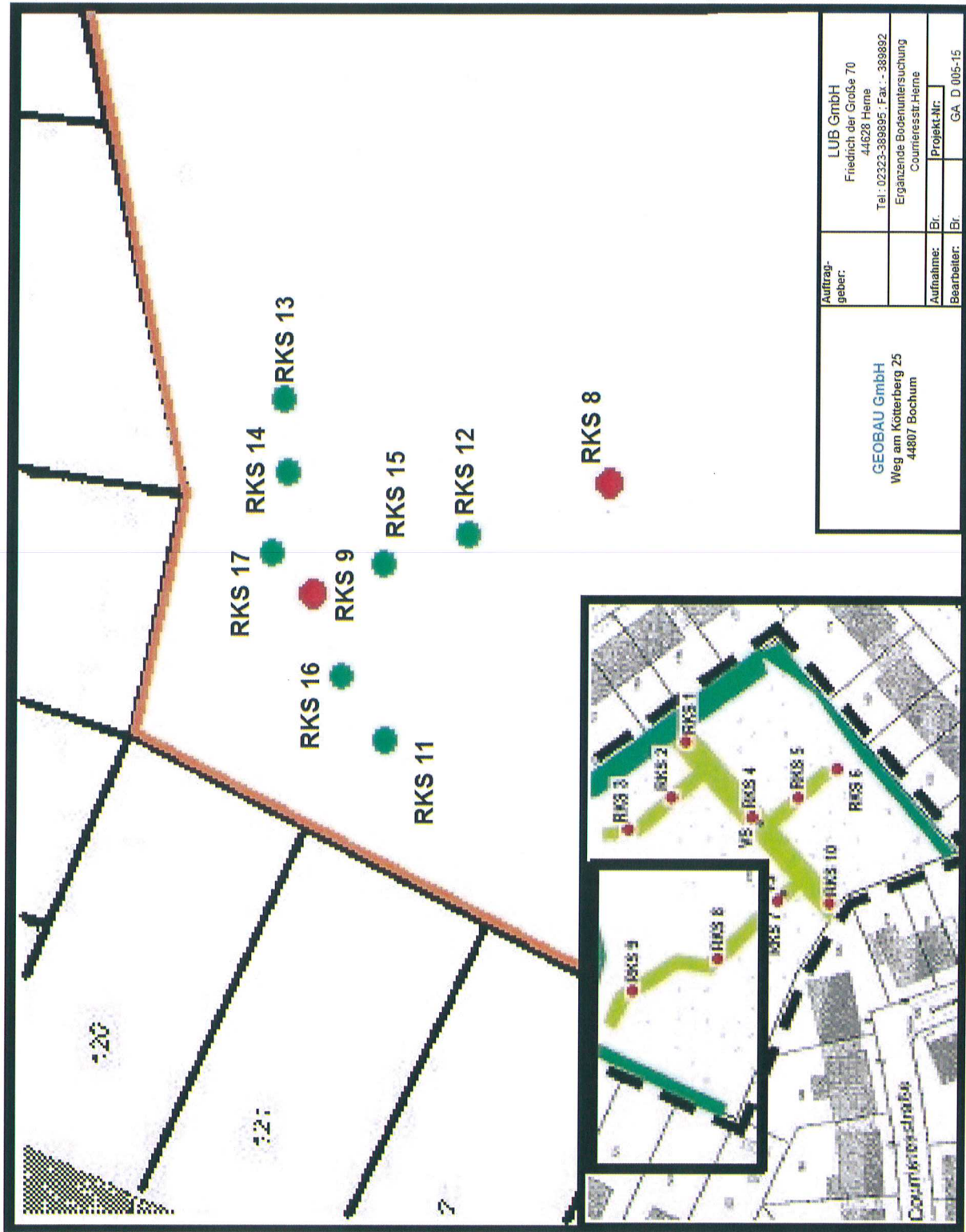
- | | |
|-------------|------------------------|
| ♦ Anlage 1: | Lageplan |
| ♦ Anlage 2: | Schichtenverzeichnisse |
| ♦ Anlage 3: | Analysenprotokolle |
| ♦ Anlage 4: | Bilddokumentation |

LUB GmbH
Dr. Reinhard Diekmann

Herne, den 30.04.2015

ANLAGE 1

Lageplan



ANLAGE 2

Schichtenverzeichnisse

 GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: GA D005-15		
Bauvorhaben: Ergänzende Bodenuntersuchung BV Courrieresstraße Herne							
Bohrung Nr.: RKS 11 / Blatt 1					Datum: 02.03.15		
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				
0.40	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, schwach humos, vereinzelt Bauschutt, vereinzelt Asche)			erdfeucht		1	0.40
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/ graubraun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
0.60	a) Schluff, schwach feinsandig, vereinzelt Asche			erdfeucht		2	0.60
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun/ grau				
	f)	g) Quartär	h)				
1.10	a) Steine, mittel- bis grobsandig, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	1.10
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h)				
3.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		4 5	2.00 3.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: GA D005-15		
Bauvorhaben: Ergänzende Bodenuntersuchung BV Courrieresstrasse Herne							
Bohrung Nr.: RKS 12 / Blatt 1					Datum: 02.03.15		
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				
0.40	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig, schwach humos, vereinzelt Asche, vereinzelt Bauschutt)			erdfeucht - feucht		1	0.40
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) grau/ braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
0.70	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, vereinzelt Asche)			erdfeucht - feucht		2	0.70
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun/ grau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1.20	a) Steine, mittel- bis grobsandig, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	1.20
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		4 5	2.00 3.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: GA D005-15		
Bauvorhaben: Ergänzende Bodenuntersuchung Courrieresstrasse Herne							
Bohrung Nr.: RKS 13 / Blatt 1					Datum: 02.03.15		
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				
0.40	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, schwach humos, vereinzelt Asche, vereinzelt Bauschutt)			erdfeucht		1	0.40
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) grau/ braun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
0.70	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, vereinzelt Asche)			feucht		2	0.70
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun/ grau				
	f)	g) Auffüllung	h)				
1.50	a) Steine, mittel- bis grobsandig, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	1.50
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h)				
3.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		4	3.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

 GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: GA D005-15		
Bauvorhaben: Ergänzende Bodenuntersuchung Courrieresstrasse Herne							
Bohrung Nr.: RKS 14 / Blatt 1					Datum: 02.03.15		
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) Kalkgehalt				
0.40	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, schwach humos, Asche, vereinzelt Bauschutt)			erdfeucht - feucht		1	0.40
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/ braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
0.60	a) Schluff, feinsandig, vereinzelt Asche			feucht		2	0.60
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun/ grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
1.60	a) Schluff, schwach feinsandig, vereinzelt Asche			feucht		3 4	1.00 1.60
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun/ grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		1	3.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: GA D005-15		
Bauvorhaben: Ergänzende Bodenuntersuchung Courrieresstrasse Herne							
Bohrung Nr.: RKS 15 / Blatt 1					Datum: 02.03.15		
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) Kalkgehalt				
0.70	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, schwach humos, Asche, vereinzelt Bauschutt)			erdfeucht		1	0.70
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1.30	a) Steine, mittel- bis grobsandig, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		2	1.30
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		3 4	2.00 3.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

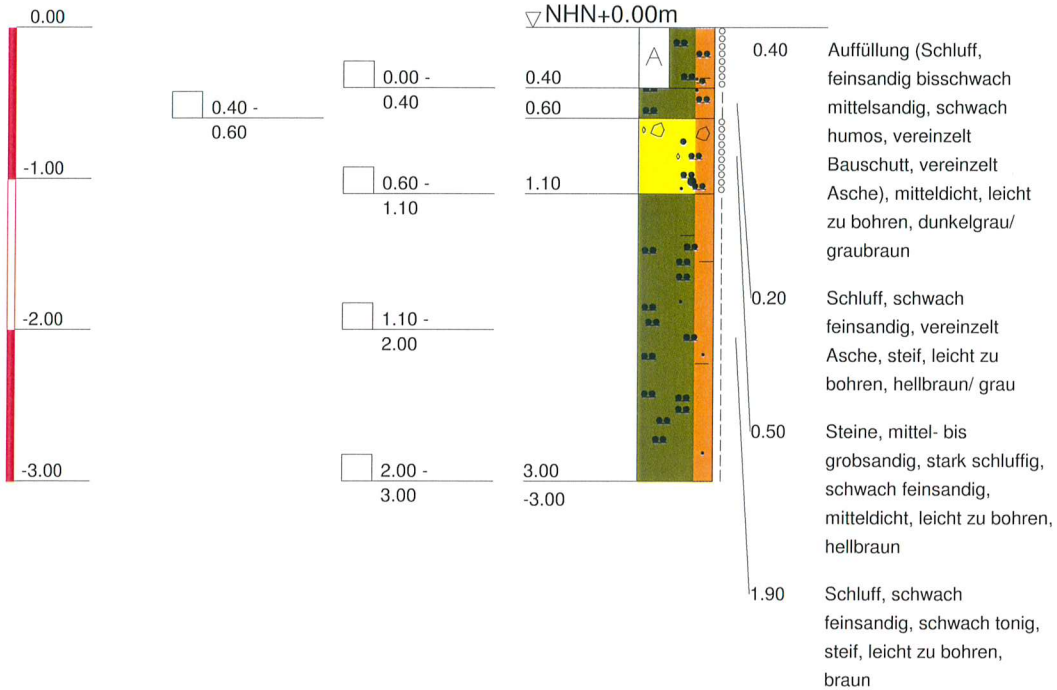
 GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben			Anlage: Bericht: AZ: GA D005-15		
Bauvorhaben: Ergänzende Bodenuntersuchung Courrieresstrasse Herne							
Bohrung Nr.: RKS 16 / Blatt 1					Datum: 02.03.15		
1	2			3	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				
0.70	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, schwach humos, vereinzelt Asche, vereinzelt Bauschutt)			erdfeucht		1	0.70
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/braun				
	f)	g) Quartär	h)				
1.40	a) Steine, mittel- bis grobsandig, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		2	1.40
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h)				
3.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		3 4	2.00 3.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: GA D005-15		
Bauvorhaben: Ergänzende Bodenuntersuchung Courrieresstrasse Herne							
Bohrung Nr.: RKS 17 / Blatt 1					Datum: 02.03.15		
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) Kalkgehalt				
0.90	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig)			erdfeucht		1	0.90
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1.50	a) Steine, mittel- bis grobsandig, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		2	1.50
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
2.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		3	2.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3.00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		4	3.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

RKS 11

NHN+m

NHN+m



GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:

Ergänzende Bodenuntersuchung
Courrieresstrasse Herne

Auftraggeber:

LUB GmbH
Dr. Reinhard Diekmann
Friedrich der Große 70; 44628 Herne
Tel: 02323-389895, Fax: -389892

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 005-15

Datum: 07.11.2014

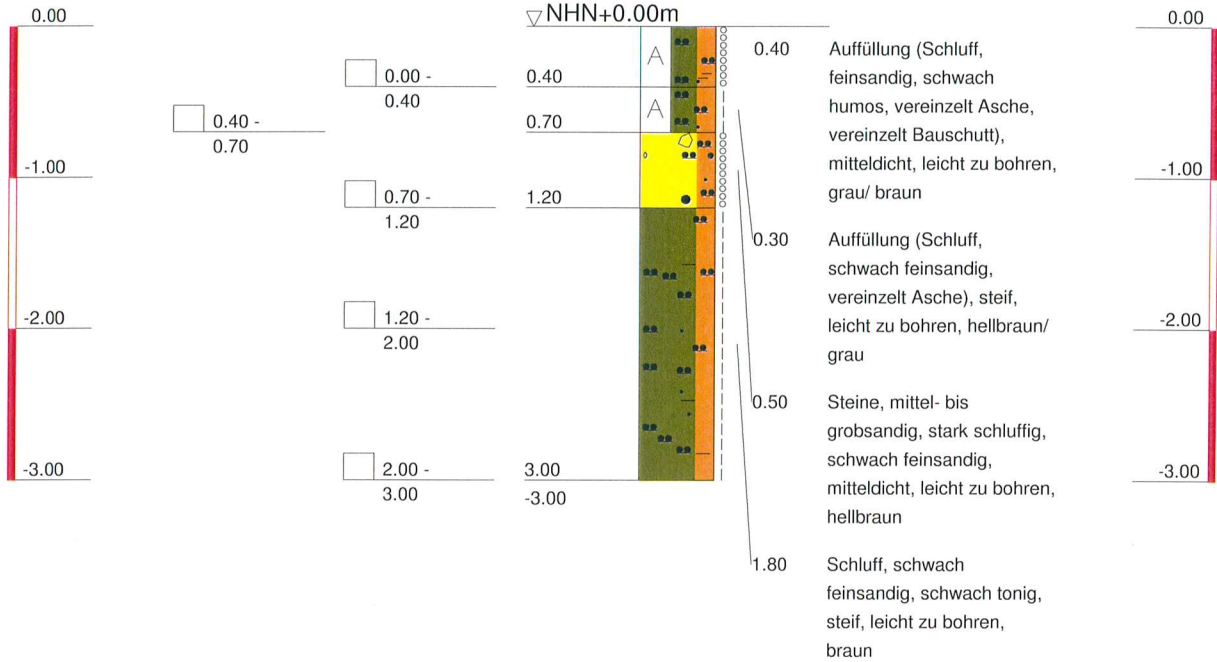
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 12

NHN+m

NHN+m



GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:
Ergänzende Bodenuntersuchung
Courrieresstrasse Herne
Auftraggeber:
LUB GmbH
Dr. Reinhard Diekmann
Friedrich der Große 70; 44628 Herne
Tel: 02323-389895, Fax: -389892

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 005-15

Datum: 07.11.2014

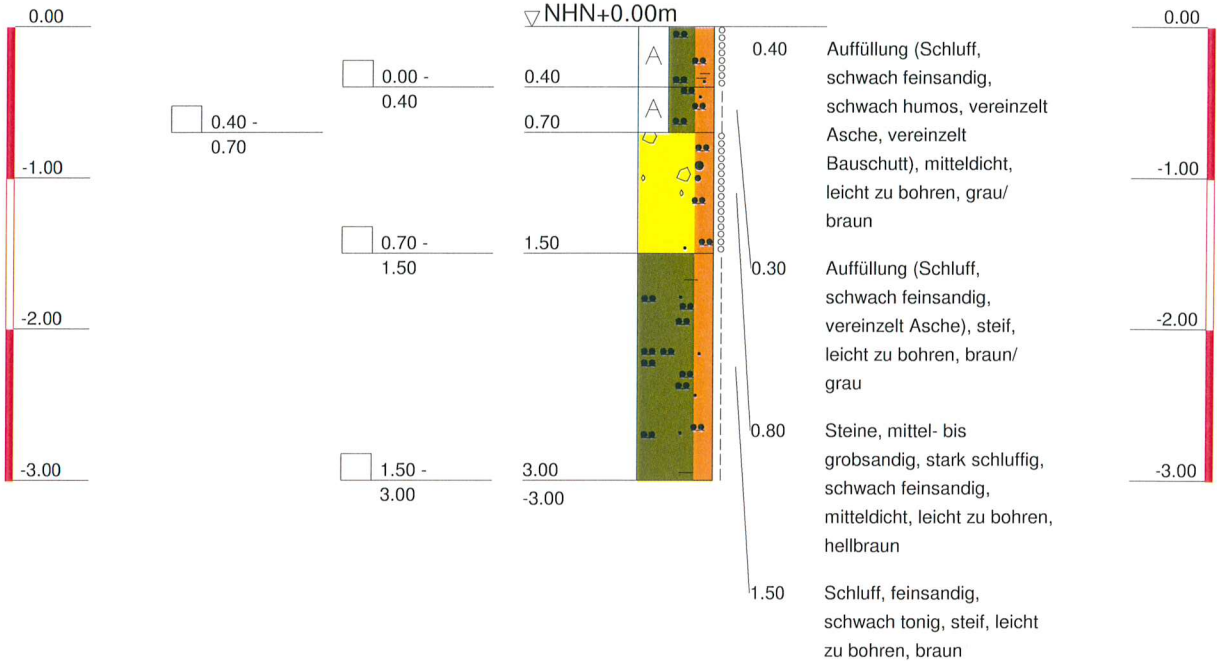
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 13

NHN+m

NHN+m



GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:
Ergänzende Bodenuntersuchung
Courrieresstrasse Herne

Auftraggeber:
LUB GmbH
Dr. Reinhard Diekmann
Friedrich der Große 70; 44628 Herne
Tel: 02323-389895, Fax: -389892

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 005-15

Datum: 07.11.2014

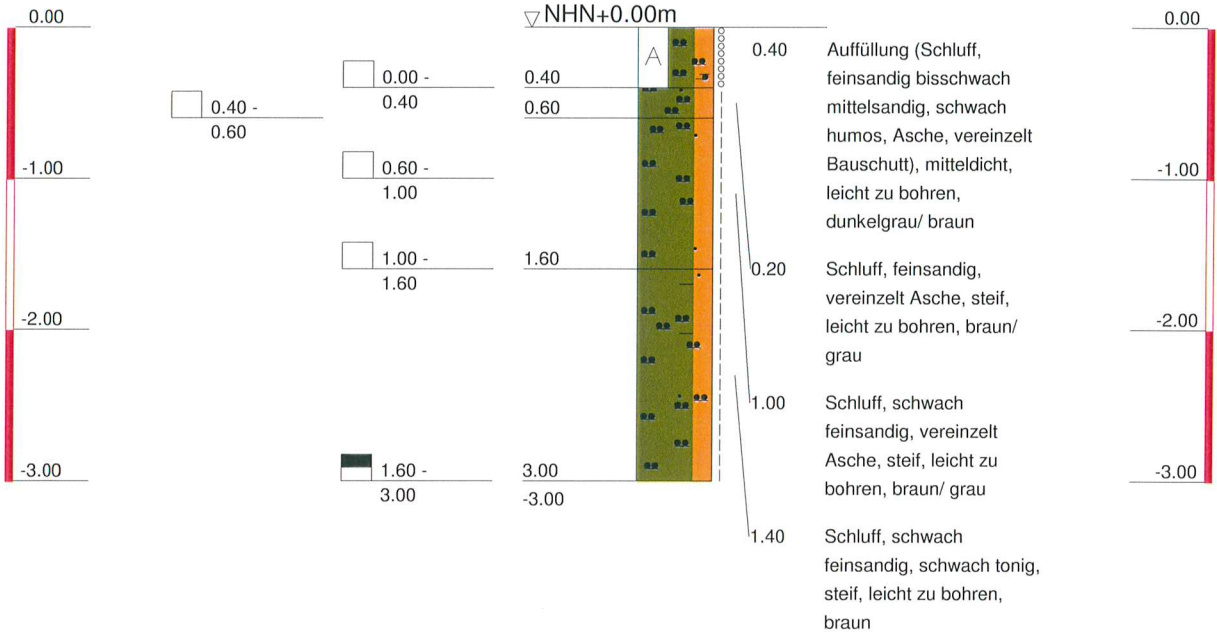
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 14

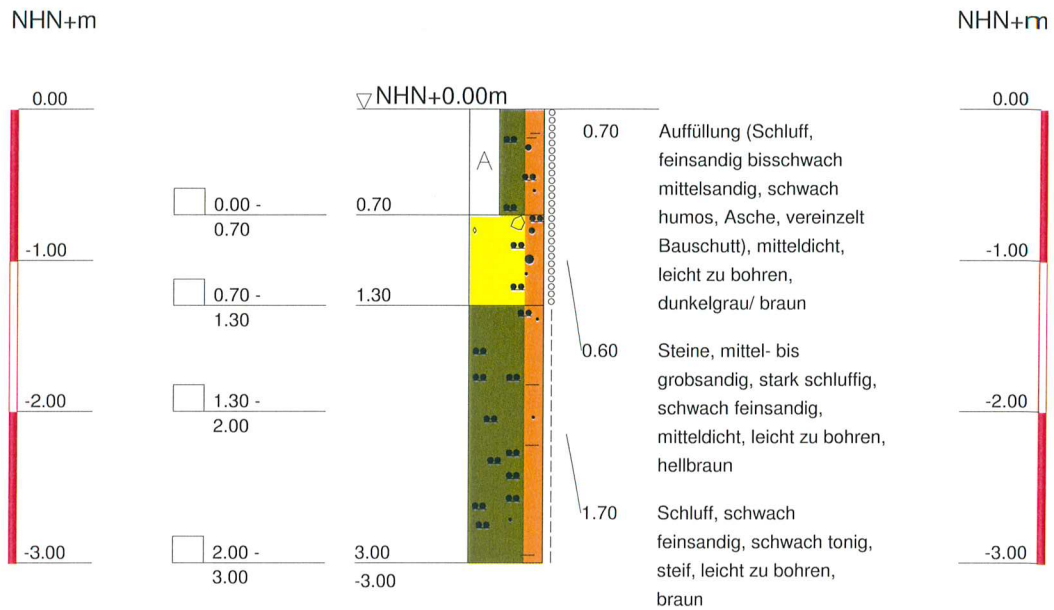
NHN+m

NHN+m



GEOBAU GmbH Beratende Ingenieure und Geologen Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Telefon: 0234/95017-0 Fax: 0234/95017-29	Bauvorhaben: Ergänzende Bodenuntersuchung Courrieresstrasse Herne Auftraggeber: LUB GmbH Dr. Reinhard Diekmann Friedrich der Große 70; 44628 Herne Tel: 02323-389895, Fax: -389892	Anl.-Nr:
		Projekt-Nr: GA D 005-15
		Datum: 07.11.2014
		Maßstab: 1:100
		Bearbeiter: Br.

RKS 15



GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:
Ergänzende Bodenuntersuchung
Courrieresstrasse Herne

Auftraggeber:
LUB GmbH
Dr. Reinhard Diekmann
Friedrich der Große 70; 44628 Herne
Tel: 02323-389895, Fax: -389892

Anl.-Nr:

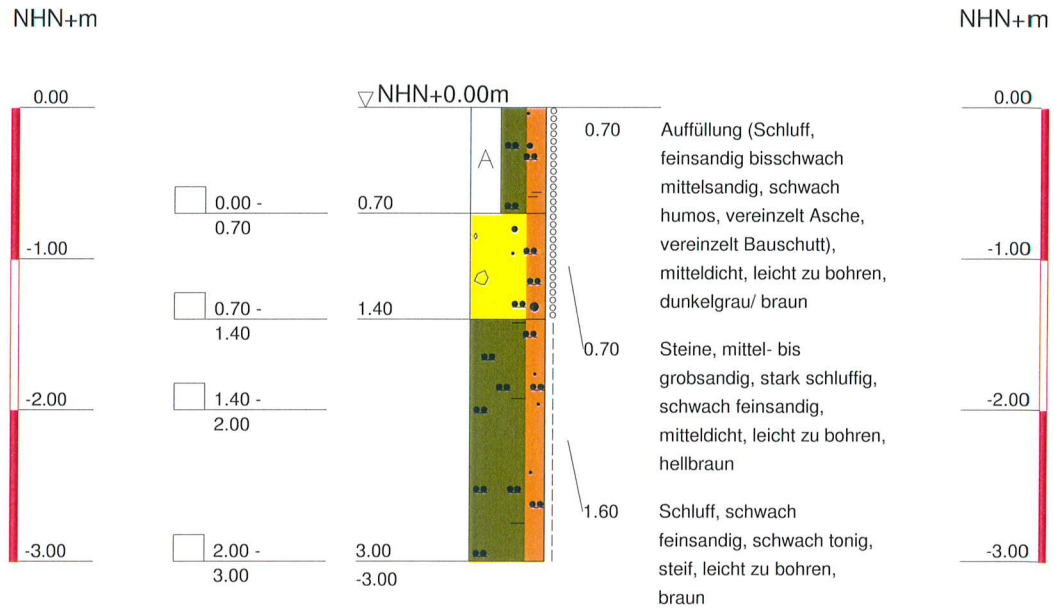
Projekt-Nr: GA D 005-15

Datum: 07.11.2014

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 16



GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:
Ergänzende Bodenuntersuchung
Courrieresstrasse Herne
Auftraggeber:
LUB GmbH
Dr. Reinhard Diekmann
Friedrich der Große 70; 44628 Herne
Tel: 02323-389895, Fax: -389892

Anl.-Nr:

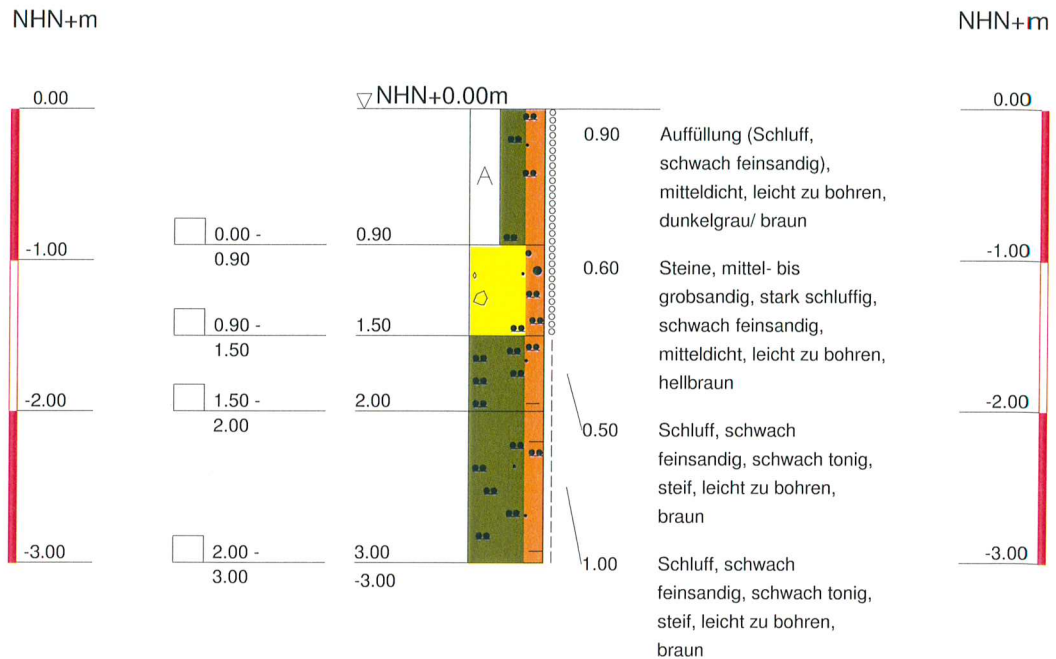
Projekt-Nr: GA D 005-15

Datum: 07.11.2014

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 17



GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Telefon: 0234/95017-0
Fax: 0234/95017-29

Bauvorhaben:
Ergänzende Bodenuntersuchung
Courrieresstrasse Herne

Auftraggeber:
LUB GmbH
Dr. Reinhard Diekmann
Friedrich der Große 70; 44628 Herne
Tel: 02323-389895, Fax: -389892

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 005-15

Datum: 07.11.2014

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

ANLAGE 3

Analysenprotokoll

Analysenbericht LUB150097-1

Prüflabor: LUB GmbH, Friedrich der Große 70 in 44628 Herne
 Verantwortlich: Dr. R. Diekmann

Auftraggeber: Stadt Herne, FB 51 - Stadtplanung und Bauordnung, Rathausstraße 6 in 44649 Herne
 Projekt-Bearbeiter: Herr Loekenhoff
 Projekt: Orientierende Bodenuntersuchung Courrieresstraße

Prüfverfahren: Bestimmung der PAK n. EPA nach DIN EN 15527/DIN ISO 18287

Probenart: Feststoffproben

Entnahme: durch LUB GmbH
 Probeneingang: 02.03.2015
 Analysedatum: 03.-09.03.2015

LUB-PN	150312	150317	150322	150326	150331
Probenbezeichnung	RKS 11/1 0-0,40 m	RKS 12/1 0-0,40 m	RKS 13/1 0-0,40 m	RKS 14/1 0-0,40 m	RKS 15/1 0-0,70 m
Prüfparameter					
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Naphthalin	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	0,30	< 0,05	< 0,05	0,10	0,10
Acenaphthen	0,20	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	0,60	< 0,05	0,09	< 0,05	0,09
Phenanthren	8,8	0,70	1,5	0,50	1,1
Anthracen	1,8	0,10	0,90	0,20	0,20
Fluoranthren	11	1,3	7,3	1,2	1,7
Pyren	7,8	1,0	5,0	1,0	1,2
Benzo[a]anthracen	4,5	0,60	4,9	0,70	0,90
Chrysen	3,6	0,60	4,3	0,60	0,90
Benzo[b]fluoranthren	4,6	0,80	4,2	0,80	1,2
Benzo[k]fluoranthren	1,4	0,20	1,2	0,20	0,30
Benzo[a]pyren	2,7	0,40	2,4	0,50	0,70
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	1,6	0,40	1,4	0,40	0,50
Dibenz[a,h]anthracen	0,40	0,10	0,50	0,07	0,10
Benzo[g,h,i]perylen	1,4	0,40	1,2	0,40	0,50
Summe PAK n. EPA	50,80	6,60	34,89	6,67	9,49

Analysenbericht LUB150097-1

Prüflabor: LUB GmbH, Friedrich der Große 70 in 44628 Herne
 Verantwortlich: Dr. R. Diekmann

Auftraggeber: Stadt Herne, FB 51 - Stadtplanung und Bauordnung, Rathausstraße 6 in 44649 Herne
 Projekt-Bearbeiter: Herr Loekenhoff
 Projekt: Orientierende Bodenuntersuchung Courrieresstraße

Prüfverfahren: Bestimmung der PAK n. EPA nach DIN EN 15527/DIN ISO 18287

Probenart: Feststoffproben

Entnahme: durch LUB GmbH
 Probeneingang: 02.03.2015
 Analysedatum: 03.-09.03.2015

LUB-PN	150335	150339
Probenbezeichnung	RKS 16/1 0-0,70 m	RKS 17/1 0-0,90 m
Prüfparameter		
	mg/kg	mg/kg
Naphthalin	0,30	0,60
Acenaphthylen	0,09	0,20
Acenaphthen	0,30	0,20
Fluoren	0,30	0,60
Phenanthren	2,3	4,1
Anthracen	0,40	0,90
Fluoranthren	2,4	4,4
Pyren	1,8	3,1
Benzo[a]anthracen	1,2	2,3
Chrysen	1,1	2,3
Benzo[b]fluoranthren	1,4	2,5
Benzo[k]fluoranthren	0,40	0,70
Benzo[a]pyren	0,80	1,4
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	0,60	1,0
Dibenz[a,h]anthracen	0,20	0,30
Benzo[g,h,i]perylene	0,60	1,0
Summe PAK n. EPA	14,19	25,60

Labor für Umweltanalytik
 und Biotechnik GmbH

ANLAGE 4

Bilddokumentation



Bild 1: Gerodeter Bereich um RKS 9



Bild 2: Bauschutt/Müll



Bild 3: Detailaufnahme Gebäudereste

Abkürzungen	Erläuterung
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BTEX	Gruppe der Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole
BaP	Benzo-a-pyren, Leitparameter zur Stoffgruppe der PAK
CN	Gesamtcyanide
DK	Deponieklasse
GA	Gutachten
GOK	Geländeoberkante
GWP	Grundwasserpegel
GWM	Grundwassermessstelle
KW-Index	Gruppe der Kohlenwasserstoffe von C10 bis C40
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LCKW	Leichtflüchtige, chlorierte Kohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
KMF	Künstliche Mineralfasern
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
POK	Pegeloberkante
RKS	Rammkernsondierung
SM n. BBodSchV	Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber
SM	Schwermetalle nach Klärschlammverordnung u. Arsen: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Kupfer, Zink
TOC	Total organic carbon: organischer Gesamtkohlenstoff
VO	Verordnung