

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

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

- Orientierende Bodenuntersuchung Courrieresstraße-

Projektnummer: GA D 027/14

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 soll durch eine orientierende Bodenuntersuchung geklärt werden, ob auf der Grundstücksfläche schädliche Bodenveränderungen vorhanden sind, die der zukünftigen Nutzung entgegenstehen oder die unmittelbaren Handlungsbedarf erfordern. Zum Zeitpunkt der Untersuchung lag die Fläche unversiegelt mit einem starken Grünbewuchs (Brombeerranken) vor.

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 orientierenden Bewertung. Vom Auftraggeber wurde dem Auftragnehmer ein Lageplan des Grundstückes zur Verfügung gestellt.

2. Untergrunderschließung

Auf dem Untersuchungsgelände wurden – nach Freischneiden der Bohrsatzpunkte am Vortag - am 07. November 2014 zehn Rammkernsondierungen zur Ermittlung des Bodenaufbaus niedergebracht. Der Durchmesser der Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 10) zum Materialgewinn beträgt 50mm. In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Aufschlüsse kurz zusammengefasst dargestellt.

Bezeichnung	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	RKS 5
Oberfläche	unversiegelt	unversiegelt	unversiegelt	unversiegelt	unversiegelt
Auffüllung	0-0,30	0-0,30	0-0,40	0-0,90	0-0,70
Geogenböden	0,30-3,0	0,30-3,0	0,40-3,0	0,90-3,0	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 6	RKS 7	RKS 8	RKS 9	RKS 10
Oberfläche	unversiegelt	unversiegelt	unversiegelt	unversiegelt	unversiegelt
Auffüllung	0-0,60	0-0,60	0-0,30	0-1,70	0-0,40
Geogenböden	0,60-3,0	0,60-3,0	0,30-3,0	1,70-3,0	0,40-3,0
Endteufe	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

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

An jedem Bohrpunkt wurde auf Grundlage der organoleptischen Bodensprache eine umweltgeologische Ersteinschätzung vorgenommen. Die Beprobung 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 überwiegend geringmächtige Auffüllungen in Stärken von 0,30m bis zu 0,80m Mächtigkeit angetroffen. Lediglich in der Bohrung RKS 9 wurde eine Auffüllung von 1,7m Mächtigkeit angetroffen. Die Auffüllungen enthalten neben unauffälligen Oberbodenanteilen untergeordnet bis deutlich auch Asche-, Schlacke- und Kohleanteile, die ein auffälliges Schadstoffinventar führen können. Grundwasser wurde auf dem Untersuchungsgelände nicht erbohrt. In den Bohrungen RKS 4 und RKS 7 wurde jeweils ein Versickerungsversuch durchgeführt.

3. Mischplan und Untersuchungsparameter

Die gewonnenen Proben aus dem Auffüllungshorizont wurden mit Ausnahme der Mischprobe MP RKS 9 als Einzelproben zur Untersuchung ausgewählt. In der Tabelle 2 ist die Zusammensetzung der Mischprobe wiedergegeben. Die anstehenden Geogenböden wurden zunächst nicht untersucht.

Bezeichnung	Bodensondierung	Entnahmetiefe
MP RKS 9	RKS 9/1 RKS 9/2	0,00 – 1,00m 1,00 – 1,70m

Tabelle 2: Aufstellung der Mischproben

Die Proben aus dem Auffüllungshorizont wurden auf die Parameter

- polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA)
- Schwermetalle nach KVO und Arsen

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 Nebeneffekt 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 überwiegend geringmächtige Auffüllungen bis zu 0,90m Mächtigkeit ermittelt, die untergeordnet bis deutlich auch Asche-, Schlacke- und Kohleanteile als potentielle Schadstoffträger aufweisen. In der Bohrung RKS 9 wurde in einer Auffüllung von 1,70m ein deutlicher Asche/Kohleanteil erkannt. 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 Schwermetallen sind in der Tabelle 3 den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung für Wohngebiete gegenübergestellt.

	RKS 1/1	RKS 2/1	RKS 3/1	RKS 4/1	RKS 5/1	Prüfwert
Parameter						BBodSchV*
Benzo-a-pyren	1,1	0,50	0,40	0,20	0,80	4
Arsen	14	14	14	14	13	50
Blei	91	67	76	32	63	400
Cadmium	0,90	0,70	0,90	0,40	0,70	20
Chrom	29	26	25	28	24	400
Nickel	19	18	18	33	23	140
Quecksilber	0,20	0,16	0,27	0,20	0,14	20

* - Wohngebiete

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

	RKS 6/1	RKS 7/1	RKS 8/1	MP RKS 9	RKS 10/1	Prüfwert
Parameter						BBodSchV*
Benzo-a-pyren	0,50	1,0	0,40	8,8	0,30	4
Arsen	11	16	7,8	15	18	50
Blei	43	130	160	89	160	400
Cadmium	0,50	0,70	0,20	1,4	0,80	20
Chrom	27	27	19	25	33	400
Nickel	22	21	15	25	29	140
Quecksilber	0,08	0,15	0,13	0,13	0,15	20

* - Wohngebiete

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

Mit Ausnahme der Mischprobe MP RKS 9 unterschreiten die ermittelten Messwerte in allen Proben jeweils die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung für das Nutzungsszenario Wohnen mit Garten.

Die Einstufung entsprechend der LAGA-TR Boden und die einstufigsrelevanten Messwerte sind in der Tabelle 4 zusammengestellt.

	MP RKS1	RKS 2/2	RKS 3/2	RKS 4/2	RKS 5/2
LAGA-Einstufung	Z 2	Z 1	Z 1	Z 1	Z 2
Parameter	PAK	PAK	PAK	PAK	PAK
	19,5	6,79	4,77	3,2	10,5

Tabelle 4A: Ausgewählte Analysenergebnisse (in mg/kg)

	RKS 6/2	RKS 7/2	RKS 8/2	RKS 9/2	RKS 10/2
LAGA-Einstufung	Z 1	Z 2	Z 2	> Z 2	Z 1
Parameter	PAK	PAK	PAK	PAK	PAK
	7,74	14,7	9,07	196	4,90

Tabelle 4B: Ausgewählte Analysenergebnisse (in mg/kg)

Die Proben aus dem Auffüllungsbereich zeigen kein eindeutiges Bild. Die Belastungen decken das Spektrum der Einstufung von LAGA Z 1 bis > Z 2 ab. Einstufungsrelevant sind die jeweils die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (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 erhebliche Belastung mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK n. EPA) wurde nur im Bodenaufschluss RKS 9 angetroffen. Der Benzo-a-pyrenwert als Leitparameter für die Stoffgruppe PAK überschreitet

mit 8,8mg/kg deutlich den Prüfwert der Bundesbodenschutzverordnung für das Szenario Wohnen mit Garten. Der PAK-Gehalt (Summe PAK n. EPA) überschreitet auch den Z 2-Richtwert der TR-Boden von 30mg/kg mit 196mg/kg deutlich. 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.

Eine Eingrenzung der ermittelten Belastung in der RKS 9 konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht erfolgen.

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. Vor der Verwertung der in die LAGA-Niveaus Z 1 – Z 2 eingestuft Materialien, ist die getroffene Einschätzung durch eine vollständige LAGA-Analyse zu bestätigen. Im Bereich der Bohrung RKS 9 wurde eine erhebliche Belastung mit PAK ermittelt, die der geplanten Nutzung (Wohnen) entgegensteht. Hier sollte durch ergänzende Sondierbohrungen der Schadensherd eingegrenzt werden. Der belastete Auffüllungshorizont ist dann separat aufzunehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

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.

Versickerungsversuche

Aufgrund des § 51a LWG ist vorgesehen, dass bei Neubauten das auf versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser bei physikalischer Eignung der Böden

und Einhaltung der wasserrechtlichen Bestimmungen im Untergrund versickert werden soll.

Zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes nach *USBR Earth Manual* wurden zwei Versickerungsversuche (VS 1 und VS 2) durchgeführt. Bei der Positionierung handelt es sich um den Bereich der Bohrungen RKS 4 und RKS 7.

Versuch VS 1: Bohrtiefe: 3,0 m, Prüftiefe: 2,0-3,0 m u.GOK

Versuch VS 2: Bohrtiefe: 1,5 m, Prüftiefe: 1,0-1,5 m u.GOK

Hierzu wurden die Bohrlöcher mit einem Vollrohr ausgebaut und seitlich nach oben mit einem Packer abgedichtet. Nach einer ausreichenden Sättigungszeit wurde durch Befüllen des Standrohres die Sickerrate pro Zeiteinheit gemessen. Anhand dieser Sickerrate lässt sich der k_f -Wert (Durchlässigkeitsbeiwert) als bestimmende Kenngröße für die Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Niederschlagswasser berechnen. Die Ergebnisse der Versickerungsversuche sind in der Anlage 3 sowie in der folgenden Tabelle 5 dargestellt.

Versickerungsversuch	VS 1	VS 2
Bereich / Nähe	Bohrung RKS 4	Bohrung RKS 7
Tiefe	2,0-3,0 m	1,0-1,5 m
Versick.-Medium		
Grundwasser	-	-
Versuchsergebnis (k_f in m/s)	$2,5 \cdot 10^{-7}$ m/s	$4,6 \cdot 10^{-5}$ m/s
Bewertung DIN 18 130	nicht durchlässig	durchlässig

Tabelle 5: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Die beiden Versuche ergeben sehr unterschiedliche Durchlässigkeitsraten. Im oberen Horizont (RKS 7) wurden durchlässige Schichten ermittelt. Es ist jedoch zu beachten, dass die sich anschließenden Schichten (RKS 4) als Stauer zu betrachten sind. Es besteht bei gezielter Einleitung von Niederschlagswasser die Gefahr der Rückstaubildung. Bei der Planung einer Versickerungsanlage ist sorgfältig zu prüfen, ob die versickerungsfähigen Schichten in ausreichender Mächtigkeit zu Verfügung stehen.

5. Zusammenfassung

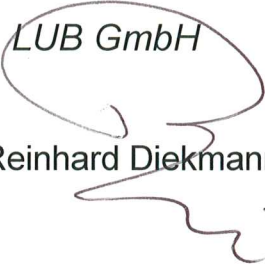
Im Rahmen einer orientierenden Erkundung wurden auf der untersuchten Fläche Flurstück 170, Flur 22, Gemarkung Herne lokal (Bereich RKS 9) Belastungen erkannt, die die zukünftige Nutzung als Wohngebiet einschränken. Die weiteren untersuchten Auffüllungen unterschreiten im überwiegenden Teil der Untersuchungsfläche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

Zur weiteren Klärung sollte der belastete Bereich durch ergänzende Sondierbohrungen eingegrenzt werden. Die auf Basis der vorliegenden Ergebnisse vorgenommene Einstufung der Materialien ist nach Erfordernis durch vollständige Analysen entsprechend der TR-Boden zu bestätigen oder ggf. anzupassen.

Für die Versickerung von Niederschlagswässern stehen auf Basis der vorliegenden Versuche nur geringmächtige wasserführende Schichten zur Verfügung, die von einer wasserstauenden Schicht unterlagert werden.

6. Anlagen

- | | |
|-------------|------------------------|
| ♦ Anlage 1: | Lageplan |
| ♦ Anlage 2: | Schichtenverzeichnisse |
| ♦ Anlage 3: | Analysenprotokolle |
| ♦ Anlage 4 | Versickerungsversuche |
| ♦ Anlage 5: | Bilddokumentation |



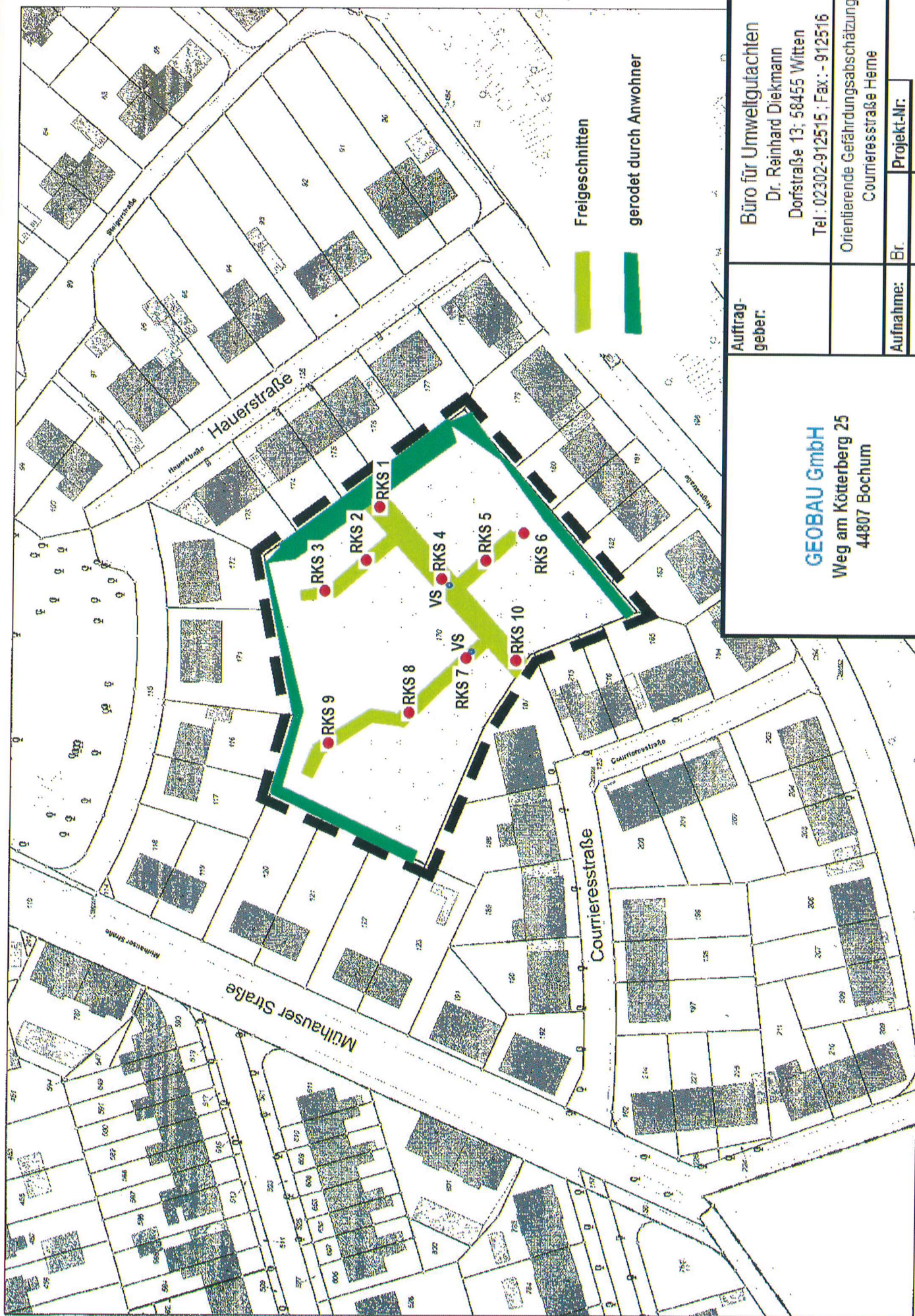
LUB GmbH

Dr. Reinhard Diekmann

Herne, den 28.11.2014

ANLAGE 1

Lageplan



Auftrag-
geber:

Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel.: 02302-912515 ; Fax.: - 912516
Orientierende Gefährdungsabschätzung
Courieresstraße Heme

Aufnahme:
Br.

Projekt-Nr.:

Bearbeiter:
Br.

GA D 027-14

GEOBAU GmbH

Weg am Körterberg 25
44807 Bochum

ANLAGE 2

Schichtenverzeichnisse

GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben			Anlage: Bericht: AZ: GA D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne							
Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 1					Datum: 07.11.2014		
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				
0.30	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig, schwach humos, Asche)			erdfeucht		1	0.30
	b)						
	c) mitteldicht bis weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun/ dunkelgrau				
	f)	g) Auffüllung	h)				
1.00	a) Schluff, schwach feinsandig			erdfeucht		2	1.00
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
1.60	a) Mittel- bis Grobsand, stark steinig, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	1.60
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			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 D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne							
Bohrung Nr.: RKS 2 / Blatt 1					Datum: 07.11.2014		
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				
0.30	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig, humos, vereinzelt Asche)			erdfeucht		1	0.30
	b)						
	c) mitteldicht bis weich	d) leicht zu bohren	e) graubraun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
0.80	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach steinig			erdfeucht		2	0.80
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
1.50	a) Steine, Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	1.50
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			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 D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne							
Bohrung Nr.: RKS 3 / Blatt 1					Datum: 07.11.2014		
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)			erdfeucht-feucht		1	0.40
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau/braun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
0.90	a) Schluff, schwach feinsandig			erdfeucht-feucht		2	0.90
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
1.70	a) Steine, Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	1.70
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			erdfeucht		4	3.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben			Anlage: Bericht: AZ: GA D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne							
Bohrung Nr.: RKS 4 / Blatt 1					Datum: 07.11.2014		
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				
0.90	a) Auffüllung (Asche, Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, humos, vereinzelt Bauschutt)			erdfeucht		1	0.90
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/braun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1.50	a) Schluff, schwach feinsandig			erdfeucht		2	1.50
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
2.00	a) Steine, Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	2.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			erdfeucht		4	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 D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne							
Bohrung Nr.: RKS 5 / Blatt 1					Datum: 07.11.2014		
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) Schluff, schwach feinsandig, humos, vereinzelt Asche			erdfeucht		1	0.70
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/ braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
1.40	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht - feucht		2	1.40
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
2.10	a) Steine, Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	2.10
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			erdfeucht		4	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 D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne							
Bohrung Nr.: RKS 6 / Blatt 1					Datum: 07.11.2014		
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				
0.60	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig, humos, Asche, vereinzelt Bauschutt)			erdfeucht		1	0.60
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/braun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
1.40	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		2	1.40
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
1.90	a) Steine, Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	1.90
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			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 D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne							
Bohrung Nr.: RKS 7 / Blatt 1					Datum: 07.11.2014		
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				
0.60	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, organisch, Asche, vereinzelt Bauschutt)			erdfeucht		1	0.60
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) grau/braun				
	f)	g) Auffüllung	h)				
1.00	a) steinig, Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		2	1.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
2.00	a) steinig, Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	2.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			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 D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne								
Bohrung Nr.: RKS 8 / Blatt 1						Datum: 07.11.2014		
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					
0.30	a) Auffüllung (Beton, Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, schwach humos)			erdfeucht			1	0.30
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) grau/braun					
	f)	g) Auffüllung	h) i)					
0.70	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach steinig			erdfeucht - feucht			2	0.70
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Quartär	h) i)					
1.60	a) steinig, Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht			3	1.60
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Quartär	h) i)					
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			erdfeucht			4	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 D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne							
Bohrung Nr.: RKS 9 / Blatt 1					Datum: 07.11.2014		
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				
1.00	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, Asche, Kohle)			erdfeucht		1	1.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun/grau				
	f)	g) Auffüllung	h)				
1.70	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig, Asche, Kohle)			erdfeucht		2	1.70
	b)						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/ grau				
	f)	g) Auffüllung	h)				
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			erdfeucht		3	3.00
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				

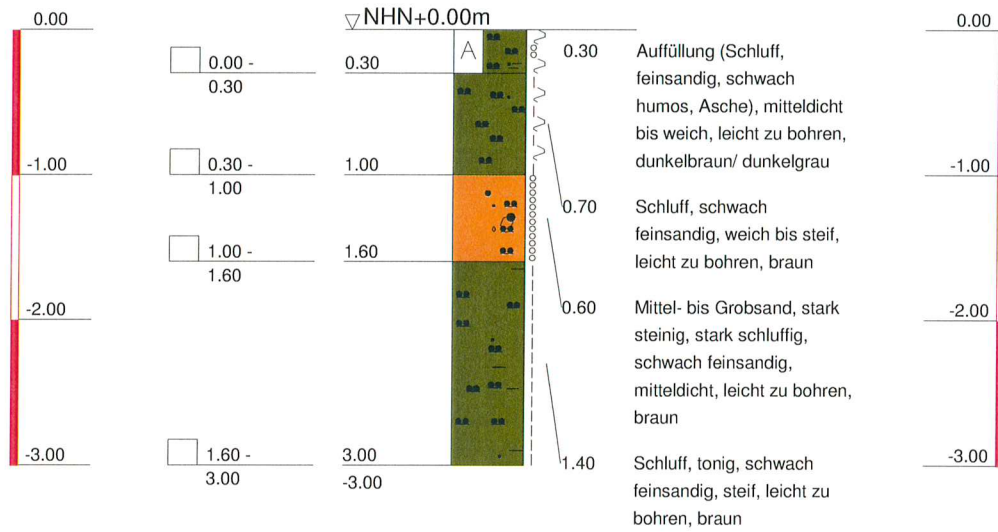
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

 GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage: Bericht: AZ: GA D 027-14		
Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung Courrieresstraße, Herne								
Bohrung Nr.: RKS 10 / Blatt 1						Datum: 07.11.2014		
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, Asche, vereinzelt Bauschutt)			erdfeucht			1	0.40
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau/ braun					
	f)	g) Auffüllung	h)					
0.80	a) Schluff, schwach feinsandig			erdfeucht			2	0.80
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Quartär	h)					
1.60	a) Steine, Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht			3	1.60
	b)							
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Quartär	h)					
3.00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			erdfeucht			4	3.00
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Quartär	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

RKS 1

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:
Orientierende Gefährdungsabschätzung
CourrieresstrasseHerne
Auftraggeber:
Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel: 02302-912515, Fax: -912516

Anl.-Nr:

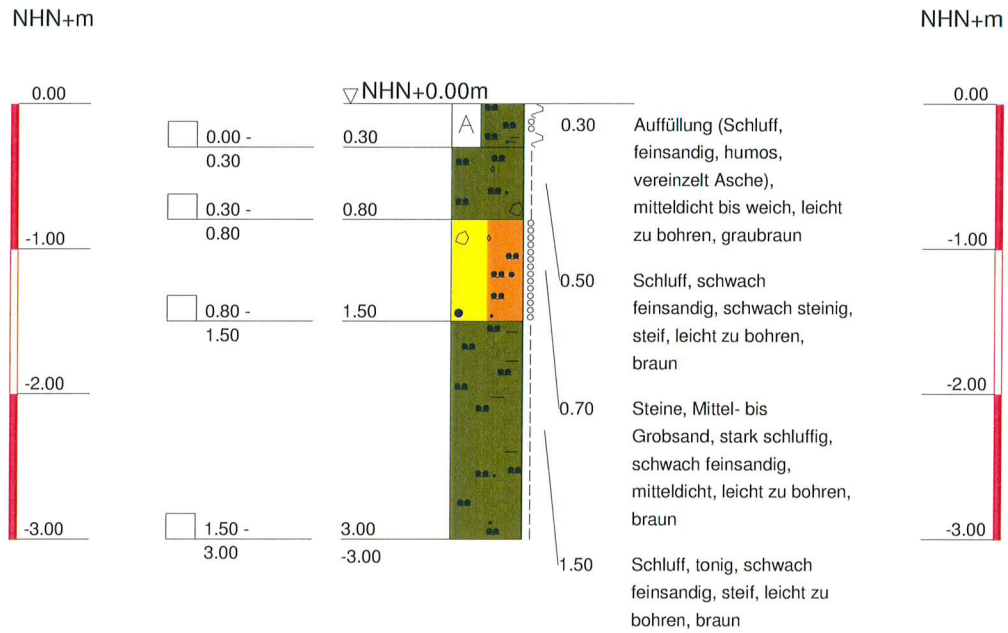
Projekt-Nr: GA D 027-14

Datum: 07.11.2014

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 2



GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:
Orientierende Gefährdungsabschätzung
CourrieresstrasseHerne
Auftraggeber:
Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel: 02302-912515, Fax: -912516

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 027-14

Datum: 07.11.2014

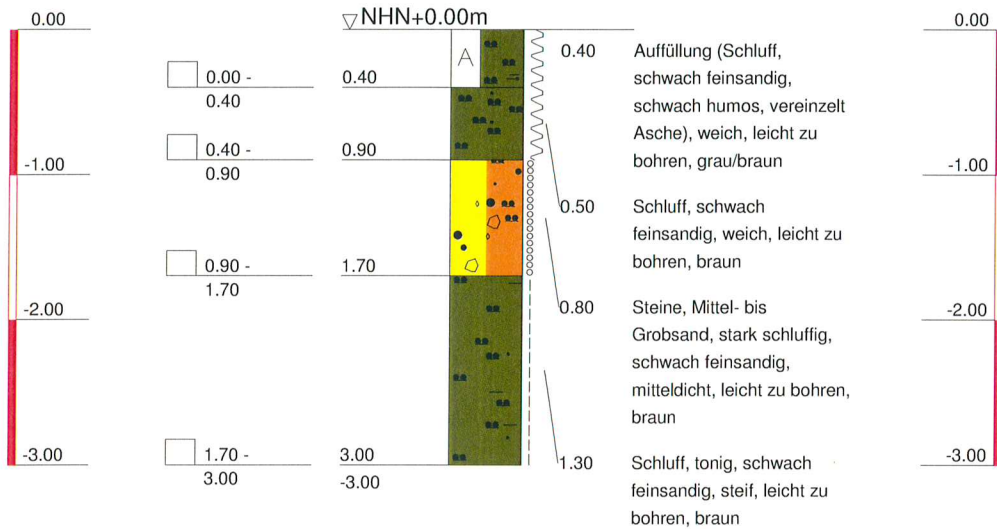
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 3

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:
Orientierende Gefährdungsabschätzung
CourrieresstrasseHerne
Auftraggeber:
Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel: 02302-912515, Fax: -912516

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 027-14

Datum: 07.11.2014

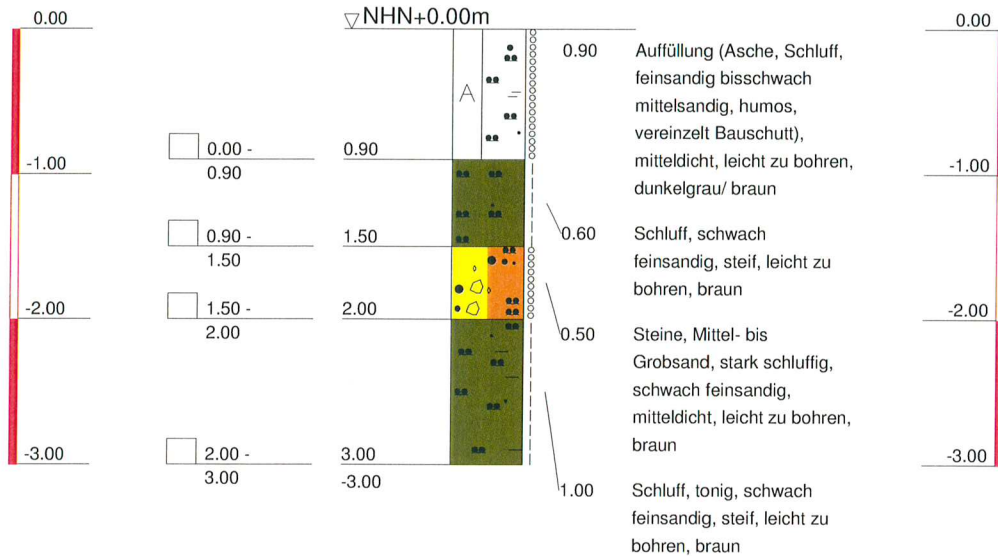
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 4

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:
Orientierende Gefährdungsabschätzung
CourrieresstrasseHerne
Auftraggeber:
Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel: 02302-912515, Fax: -912516

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 027-14

Datum: 07.11.2014

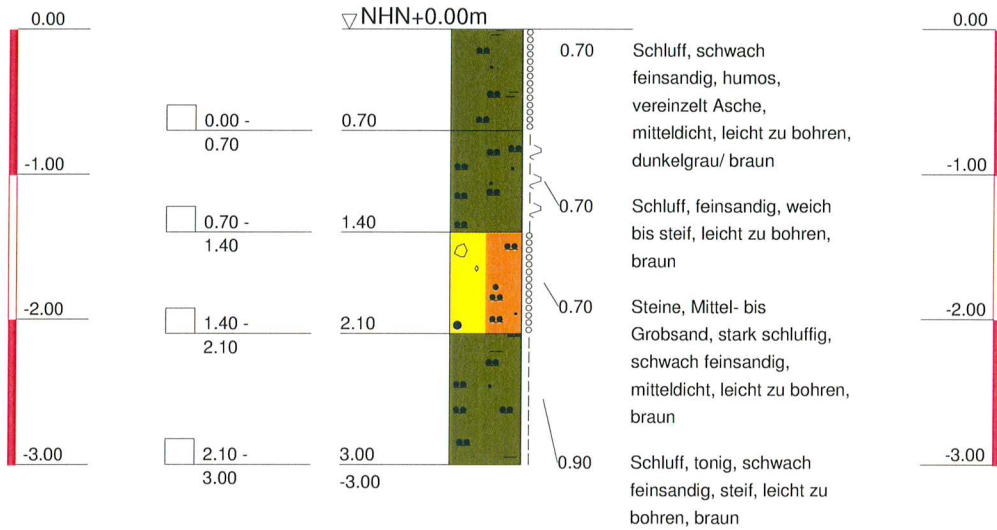
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 5

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:
Orientierende Gefährdungsabschätzung
CourrieresstrasseHerne
Auftraggeber:
Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel: 02302-912515, Fax: -912516

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 027-14

Datum: 07.11.2014

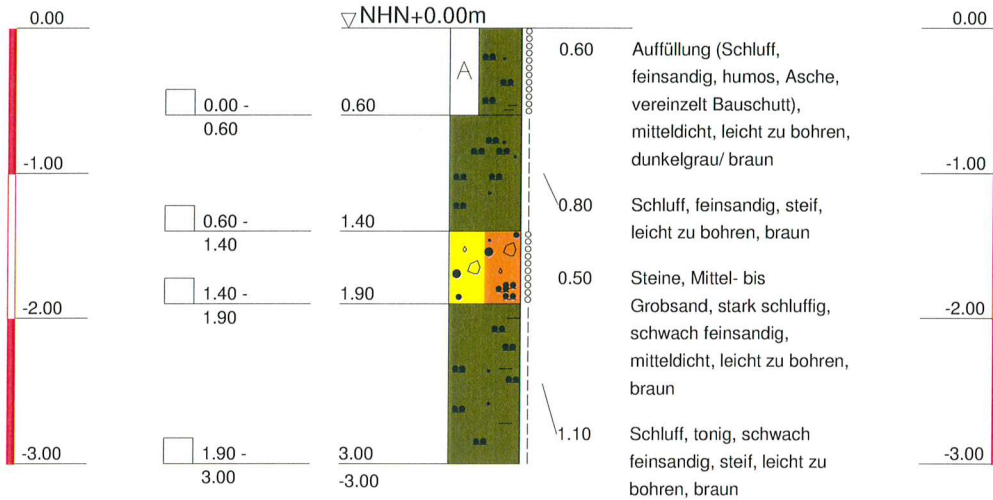
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 6

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:
Orientierende Gefährdungsabschätzung
CourrieresstrasseHerne
Auftraggeber:
Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel: 02302-912515, Fax: -912516

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 027-14

Datum: 07.11.2014

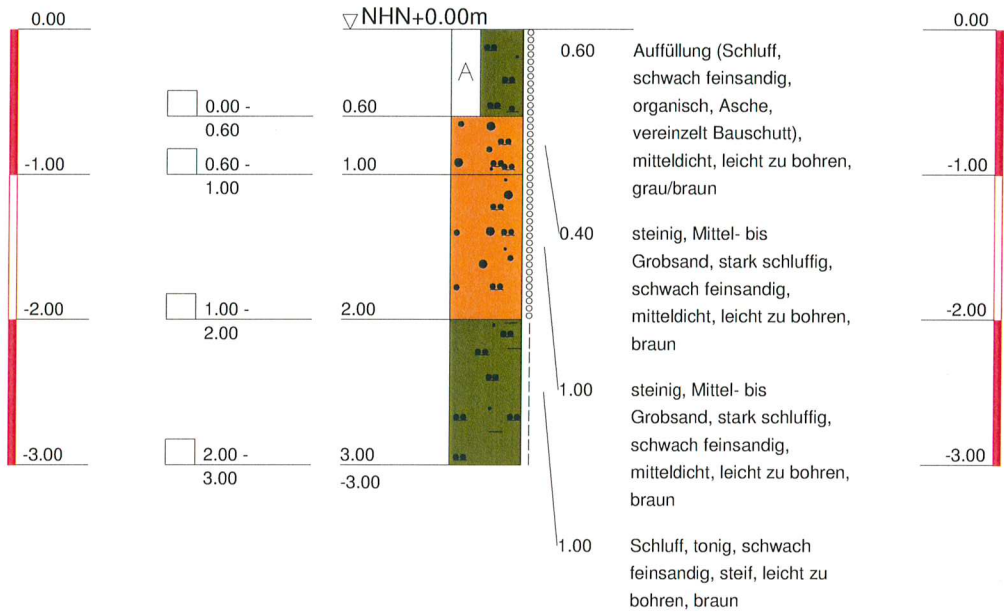
Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 7

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:
Orientierende Gefährdungsabschätzung
CourrieresstrasseHerne
Auftraggeber:
Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel: 02302-912515, Fax: -912516

Anl.-Nr:

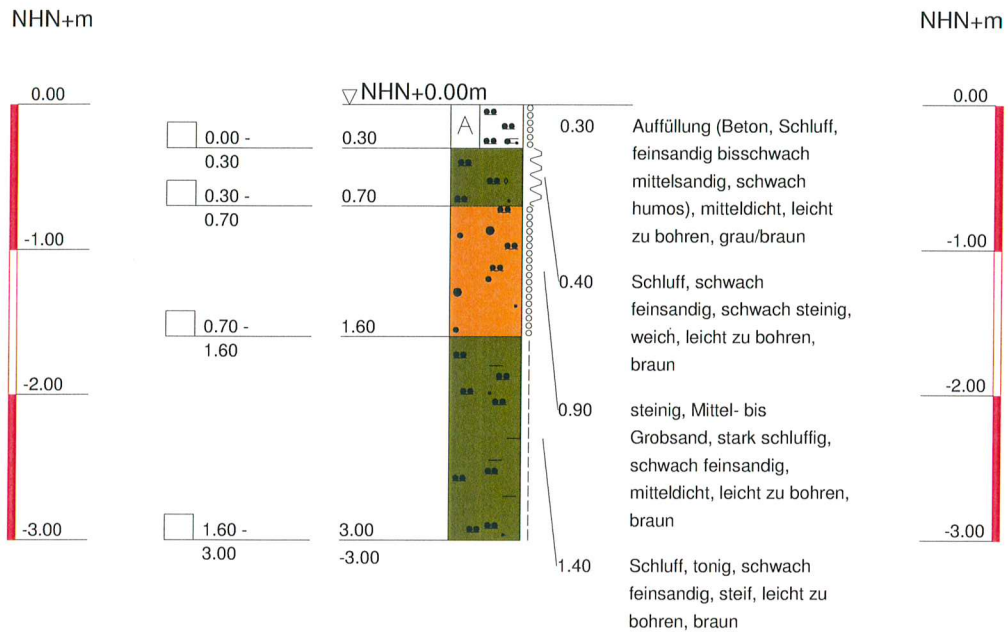
Projekt-Nr: GA D 027-14

Datum: 07.11.2014

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 8

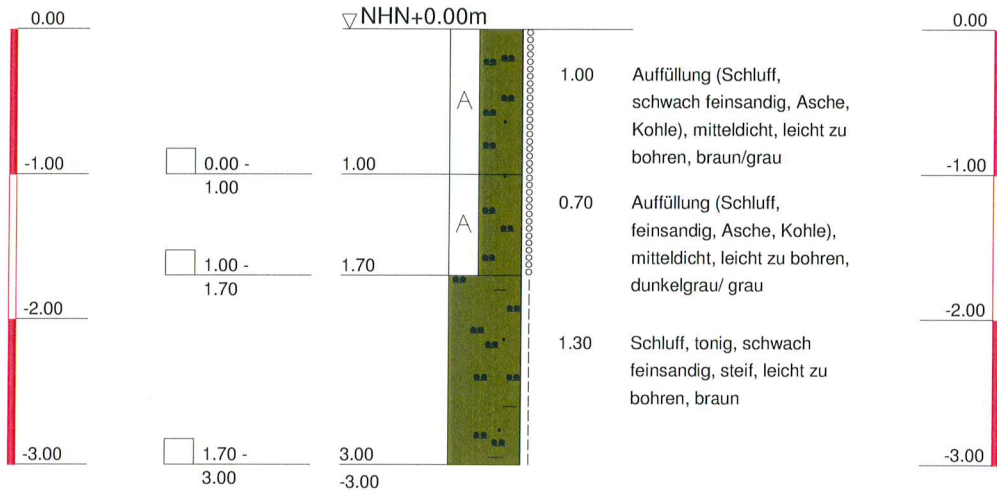


GEOBAU GmbH Beratende Ingenieure und Geologen Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Telefon: 0234/95017-0 Fax: 0234/95017-29	Bauvorhaben: Orientierende Gefährdungsabschätzung CourrieresstrasseHerne Auftraggeber: Büro für Umweltgutachten Dr. Reinhard Diekmann Dorfstraße 13; 58455 Witten Tel: 02302-912515, Fax: -912516	Anl.-Nr:
		Projekt-Nr: GA D 027-14
		Datum: 07.11.2014
		Maßstab: 1:100
		Bearbeiter: Br.

RKS 9

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:
Orientierende Gefährdungsabschätzung
CourrieresstrasseHerne
Auftraggeber:
Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel: 02302-912515, Fax: -912516

Anl.-Nr:

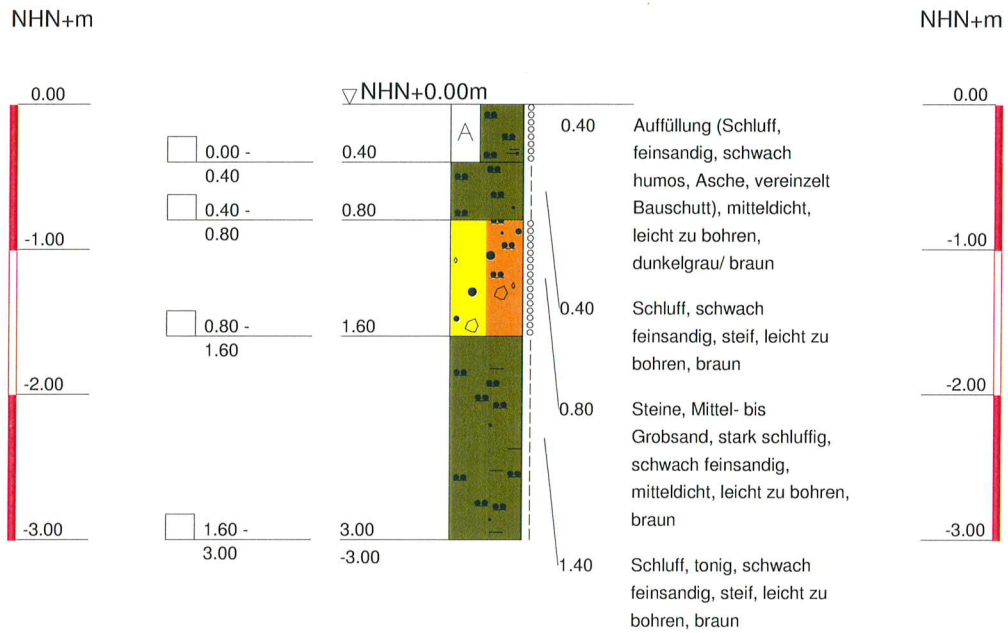
Projekt-Nr: GA D 027-14

Datum: 07.11.2014

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

RKS 10



GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:
Orientierende Gefährdungsabschätzung
CourrieresstrasseHerne
Auftraggeber:
Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13; 58455 Witten
Tel: 02302-912515, Fax: -912516

Anl.-Nr:

Projekt-Nr: GA D 027-14

Datum: 07.11.2014

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Br.

ANLAGE 3

Analysenprotokoll

Analysenbericht LUB140548-1

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 - GA D 027/14

Prüfverfahren: Bestimmung von Schwermetallen nach KVO sowie Arsen
 nach DIN EN ISO 17294-2 und DIN EN 1483

Probenart: Feststoffproben

Entnahme: durch LUB GmbH
 Probeneingang: 10.11.2014
 Analysedatum: 11.-14.11.2014

LUB-PN	142067	142071	142075	142079	142083
Probenbezeichnung	RKS 1/1 0-0,30 m	RKS 2/1 0-0,30 m	RKS 3/1 0-0,40 m	RKS 4/1 0-0,90 m	RKS 5/1 0-0,70 m
Prüfparameter					
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Blei (Pb)	91	67	76	32	63
Cadmium (Cd)	0,90	0,70	0,90	0,40	0,70
Chrom (Cr)	29	26	25	28	24
Kupfer (Cu)	28	87	60	39	28
Nickel (Ni)	19	18	18	33	23
Quecksilber (Hg)	0,20	0,16	0,27	0,20	0,14
Zink (Zn)	190	190	280	170	170
Arsen (As)	14	14	14	14	13

LUB-PN	142087	142091	142095	142102	142106
Probenbezeichnung	RKS 6/1 0-0,60 m	RKS 7/1 0-0,60 m	RKS 8/1 0-0,30 m	RKS 10/1 0-0,40 m	MP RKS 9 0-1,7 m
Prüfparameter					
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Blei (Pb)	43	130	160	160	89
Cadmium (Cd)	0,50	0,70	0,20	0,80	1,4
Chrom (Cr)	27	27	19	33	25
Kupfer (Cu)	25	28	15	43	30
Nickel (Ni)	22	21	15	29	25
Quecksilber (Hg)	0,080	0,15	0,13	0,15	0,13
Zink (Zn)	130	260	110	240	1000
Arsen (As)	11	16	7,8	18	15

Analysenbericht LUB140548-1

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 - GA D 027/14

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

Probenart: Feststoffproben

Entnahme: durch LUB GmbH
 Probeneingang: 10.11.2014
 Analysedatum: 11.-14.11.2014

LUB-PN	142067	142071	142075	142079	142083
Probenbezeichnung	RKS 1/1 0-0,30 m	RKS 2/1 0-0,30 m	RKS 3/1 0-0,40 m	RKS 4/1 0-0,90 m	RKS 5/1 0-0,70 m
Prüfparameter					
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Naphthalin	0,09	< 0,05	< 0,05	0,30	< 0,05
Acenaphthylen	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,10
Acenaphthen	0,20	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	0,30	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07
Phenanthren	3,1	0,60	0,50	0,50	0,80
Anthracen	0,40	0,10	0,10	< 0,05	0,20
Fluoranthren	4,2	1,4	0,90	0,40	2,0
Pyren	2,8	1,0	0,70	0,30	1,5
Benzo[a]anthracen	1,4	0,70	0,40	0,30	1,1
Chrysen	1,5	0,60	0,40	0,30	0,90
Benzo[b]fluoranthren	2,0	0,80	0,60	0,40	1,3
Benzo[k]fluoranthren	0,60	0,30	0,20	0,10	0,40
Benzo[a]pyren	1,1	0,50	0,40	0,20	0,80
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	0,80	0,30	0,30	0,20	0,60
Dibenz[a,h]anthracen	0,20	0,09	0,07	< 0,05	0,10
Benzo[g,h,i]perylene	0,70	0,40	0,20	0,20	0,60
Summe PAK n. EPA	19,49	6,79	4,77	3,20	10,47

Analysenbericht LUB140548-1

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 - GA D 027/14

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

Probenart: Feststoffproben

Entnahme: durch LUB GmbH
 Probeneingang: 10.11.2014
 Analysedatum: 11.-14.11.2014

LUB-PN	142087	142091	142095	142102	142106
Probenbezeichnung	RKS 6/1 0-0,60 m	RKS 7/1 0-0,60 m	RKS 8/1 0-0,30 m	RKS 10/1 0-0,40 m	MP RKS 9 0-1,7 m
Prüfparameter					
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Naphthalin	< 0,05	< 0,05	0,20	< 0,05	7,6
Acenaphthylen	0,07	0,09	< 0,05	< 0,05	0,10
Acenaphthen	< 0,05	0,09	0,20	< 0,05	4,8
Fluoren	0,08	0,10	0,40	< 0,05	9,4
Phenanthren	0,90	1,5	1,7	0,60	39
Anthracen	0,20	0,40	0,80	0,10	26
Fluoranthren	1,6	2,7	1,5	1,0	27
Pyren	1,0	2,0	1,1	0,70	20
Benzo[a]anthracen	0,80	1,5	0,60	0,40	11
Chrysen	0,70	1,4	0,60	0,50	11
Benzo[b]fluoranthren	0,80	1,7	0,70	0,60	13
Benzo[k]fluoranthren	0,30	0,60	0,20	0,20	4,2
Benzo[a]pyren	0,50	1,0	0,40	0,30	8,8
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	0,40	0,70	0,30	0,20	6,4
Dibenz[a,h]anthracen	0,09	0,20	0,07	< 0,05	1,5
Benzo[g,h,i]perylene	0,30	0,70	0,30	0,30	5,9
Summe PAK n. EPA	7,74	14,68	9,07	4,90	195,7

**Labor für Umweltanalytik
und Biotechnik GmbH**

ANLAGE 4

Versickerungsversuche

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes n. USBR Earth Manual

Bezeichnung des Prüfpunktes :	Probe	VS bei RKS 4	Datum: 07.11.2014
Tiefe 2.00 bis 3.00 m u GOK			
Bohrtiefe (cm)	B =	300	
Überstau im Standrohr ü. GOK (cm)	h =	5	
Gesamtwasseraufstau im Bohrloch (cm)	H =	305	
offenes Bohrloch (cm)	A =	100	
Standrohrlänge (cm)	a =	205	
Standrohreinbautiefe (cm u. GOK)	=	200	
Packereinbautiefe (cm u. GOK)	=	200	
Abstand OK Wassersäule bis UK Prüfschicht (cm)	Tu =	305	
Bohrlochradius (cm)	r =	2.5	
Wasserzugabe (l/min)	Q =	0.017	
Wasserzugabe (cm³/s)	Q =	0.283333333	
Versuchsdauer (min)	T =	30	

Ermittlung des relevanten Berechnungsverfahrens

H/Tu =

Tu/A =

Berechnungsverfahren gem USBR Earth Manual =

Verfahren II

K_r-Wert = $2 * Q / ((Cs + 4) * r * (Tu + H - A))$

A / r =

gemäß USBR Cs =

K_r-Wert = 2.47E-05 cm/s

K_r-Wert = 2.47E-07 m/s

GEOBAU GmbH
Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Tel.: 0234/950170

Auftraggeber: Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13, 58455 Witten
Tel: 02302-912515 Fax: -912516

Maßnahme: Orientierende Gefährdungsabschätzung
Courrieresstraße Herne

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes n. USBR Earth Manual

Bezeichnung des Prüfpunktes :	Probe	VS bei RKS 7	Datum: 07.11.2014
Tiefe 1.00 - 1.50 m u GOK			
Bohrtiefe (cm)	B =	150	
Überstau im Standrohr ü. GOK (cm)	h =	5	
Gesamtwasseraufstau im Bohrloch (cm)	H =	155	
offenes Bohrloch (cm)	A =	50	
Standrohrlänge (cm)	a =	105	
Standrohreinbautiefe (cm u. GOK)	=	100	
Packereinbautiefe (cm u. GOK)	=	100	
Abstand OK Wassersäule bis UK Prüfschicht (cm)	Tu =	155	
Bohrlochradius (cm)	r =	2.5	
Wasserzugabe (l/min)	Q =	1.25	
Wasserzugabe (cm³/s)	Q =	20.83333333	
Versuchsdauer (min)	T =	30	

Ermittlung des relevanten Berechnungsverfahrens

H/Tu =

Tu/A =

Berechnungsverfahren gem USBR Earth Manual =

Verfahren II

K_f-Wert = $2 * Q / ((Cs + 4) * r * (Tu + H - A))$

A / r =

gemäß USBR Cs =

K_f-Wert = 4.58E-03 cm/s

K_f-Wert = 4.58E-05 m/s

GEOBAU GmbH
Weg am Kötterberg 25
44807 Bochum
Tel.: 0234/950170

Auftraggeber: Büro für Umweltgutachten
Dr. Reinhard Diekmann
Dorfstraße 13, 58455 Witten
Tel: 02302-912515 Fax: -912516

Maßnahme: Orientierende Gefährdungsabschätzung
Courrieresstraße Herne

ANLAGE 5

Bilddokumentation



Bild 1: Blickrichtung Zugang Courrieresstraße



Bild 2: Blickrichtung RKS 5 und RKS 6



Bild 3: Blickrichtung Bebauung Hauerstraße



Bild 4: Blickrichtung RKS 7 bis RKS 9

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