

# LUB GmbH

Labor für Umweltanalytik und Biotechnik

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

LUB GmbH · Friedrich der Große 70 · 44628 Herne

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

## - Orientierende Bodenuntersuchung Sportplatz Reichsstr. -

Projektnummer: GA D 031/16

### Vorgang / Aufgabenstellung

Auf den Flurstücken 157 und 168, Flur 49 der Gemarkung Wanne-Eickel in Herne befindet sich an der Reichsstraße eine Sportplatzanlage die aufgegeben werden soll. Die Fläche soll zukünftig möglicherweise für wohnbauliche Zwecke genutzt werden. Ein konkreter Altlastenverdacht besteht zunächst 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. Das Spielfeld und ein Kleinspielfeld sind als Kunstrasenplätze angelegt. Umlaufend zum Spielfeld sind Teilflächen mit Pflastersteinen versiegelt. Entlang der Reichsstraße und der Edmund-Weber-Straße befinden sich Tribünenwälle mit Rasenbesatz.

#### 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 Stadtentwicklung – Team Liegenschaften - der Stadt Herne, Akademie Mont-Cenis in 44622 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 am 18./19. Juli 2016 neunundzwanzig Rammkernsondierungen zur Ermittlung des Bodenaufbaus niedergebracht. Der Durchmesser der Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 29) zum Materialgewinn beträgt 50mm. In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Aufschlüsse kurz zusammengefasst dargestellt.

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 Auffüllungen in Stärken von 0,40m bis zu 4,0m angetroffen. In vier der Bohrungen konnte die Auffüllung aufgrund von Bohrhindernissen nicht durchteuft werden.

Grundwasser wurde auf dem Untersuchungsgelände nicht erbohrt. In Nachbarschaft zu den Bohrungen RKS 2, RKS 4, RKS 7 und RKS 21 wurde jeweils ein Versickerungsversuch durchgeführt.

Bezeichnung	Oberfläche	Auffüllung	Geogenböden	Endtiefe
RKS 1	unversiegelt	0-3,00	-	3,0
RKS 2	Kunstrasen	0-1,00	1,00-3,0	3,0
RKS 3	Kunstrasen	0-2,20	2,20-3,0	3,0
RKS 4	unversiegelt	0-0,90	0,90-3,0	3,0
RKS 5	unversiegelt	0-3,00	3,00-4,0	4,0
RKS 6	unversiegelt	0-1,90	-	1,9
RKS 7	unversiegelt	0-2,00	2,00-4,0	4,0
RKS 8	unversiegelt	0-3,00	3,00-4,0	4,0
RKS 9	unversiegelt	0-2,00	2,00-4,0	4,0
RKS 10	Kunstrasen	0-1,00	1,00-3,0	3,0
RKS 11	Kunstrasen	0-1,00	1,00-3,0	3,0
RKS 12	Kunstrasen	0-1,00	1,00-3,0	3,0
RKS 13	Kunstrasen	0-0,40	0,40-3,0	3,0
RKS 14	Kunstrasen	0-0,80	0,80-3,0	3,0
RKS 15	Kunstrasen	0-3,00	-	3,0
RKS 16	Kunstrasen	0-0,40	0,40-3,0	3,0
RKS 17	Kunstrasen	0-1,00	1,00-3,0	3,0
RKS 18	Kunstrasen	0-0,40	0,40-3,0	3,0
RKS 19	Pflaster	0-1,00	1,00-3,0	3,0
RKS 20	Pflaster	0-0,50	0,50-3,0	3,0
RKS 21	unversiegelt	0-0,60	0,60-3,0	3,0
RKS 22	unversiegelt	0-2,70	2,70-4,0	4,0
RKS 23	unversiegelt	0-2,70	2,70-4,0	4,0
RKS 24	unversiegelt	0-2,20	2,20-4,0	4,0
RKS 25	unversiegelt	0-2,60	2,60-4,0	4,0
RKS 26	unversiegelt	0-4,00	-	4,0
RKS 27	unversiegelt	0-2,20	2,20-4,0	4,0
RKS 28	unversiegelt	0-2,20	2,20-4,0	4,0
RKS 29	unversiegelt	0-2,00	2,00-4,0	4,0

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

Die Auffüllungen enthalten neben unauffälligen Bauschuttanteilen untergeordnet bis deutlich auch Ascheanteile, die ein auffälliges Schadstoffinventar führen können.

### 3. Mischplan und Untersuchungsparameter

Die gewonnenen Proben aus dem Auffüllungshorizont wurden mit Ausnahme der Einzelproben EP RKS 4/2 und EP RKS 21/1 als Mischproben zur Untersuchung zusammengestellt. In der Tabelle 2 ist die Zusammensetzung der Mischproben wiedergegeben. Die anstehenden Geogenböden wurden zunächst nicht untersucht.

<b>Bezeichnung</b>	<b>Bodensondierung</b>	<b>Entnahmetiefe</b>
<b>MP 1</b>	RKS 1/1	0,00 – 0,30m
	RKS 4/1	0,00 – 0,30m
<b>MP 2</b>	RKS 1/2-1/4	0,30 – 3,00m
<b>MP 3</b>	RKS 2/1	0,00 – 0,40m
	RKS 3/1	0,05 – 0,40m
<b>MP 4</b>	RKS 2/2	0,40 – 1,00m
	RKS 3/2	0,40 – 1,00m
<b>MP 5</b>	RKS 5/1	0,00 – 1,00m
	RKS 6/1	0,00 – 0,30m
	RKS 7/1	0,00 – 0,30m
<b>MP 6</b>	RKS 5/2	1,00 – 2,20m
	RKS 6/2	0,30 – 1,00m
	RKS 7/2	0,30 – 1,00m
<b>MP 7</b>	RKS 5/3	2,20 – 3,00m
	RKS 6/3	1,00 – 1,90m
	RKS 7/3	1,00 – 2,00m
<b>MP 8</b>	RKS 8/1	0,00 – 1,00m
	RKS 9/1	0,00 – 1,00m
<b>MP 9</b>	RKS 8/2	1,00 – 2,00m
	RKS 9/2	1,00 – 2,00m
<b>MP 10</b>	RKS 10/1	0,05 – 0,30m
	RKS 11/1	0,05 – 0,40m
	RKS 12/1	0,05 – 0,30m
<b>MP 11</b>	RKS 10/2	0,30 – 1,00m
	RKS 11/2	0,40 – 1,00m
	RKS 12/2	0,30 – 1,00m

**Tabelle 2A:** Aufstellung der untersuchten Proben

Bezeichnung	Bodensondierung	Entnahmetiefe
<b>MP 12</b>	RKS 13/1	0,05 – 0,40m
	RKS 14/1	0,05 – 0,50m
	RKS 15/1	0,05 – 0,40m
<b>MP 13</b>	RKS 13/2	0,40 – 1,00m
	RKS 14/2	0,50 – 0,80m
	RKS 15/2	0,40 – 0,80m
<b>MP 14</b>	RKS 15/3 u. 15/4	0,80 – 3,00m
<b>MP 15</b>	RKS 16/1	0,05 – 0,40m
	RKS 17/1	0,05 – 0,40m
	RKS 18/1	0,05 – 0,60m
<b>MP 16</b>	RKS 19/1	0,12 – 0,60m
	RKS 20/1	0,12 – 0,50m
<b>MP 17</b>	RKS 19/2	0,60 – 1,00m
	RKS 20/2	0,50 – 1,00m
<b>MP 18</b>	RKS 22/1	0,00 – 0,90m
	RKS 23/1	0,00 – 1,00m
<b>MP 19</b>	RKS 22/2	0,90 – 2,00m
	RKS 23/2	1,00 – 2,00m
<b>MP 20</b>	RKS 22/3	2,00 – 2,70m
	RKS 23/3	2,00 – 2,70m
<b>MP 21</b>	RKS 24/1	0,00 – 1,00m
	RKS 25/1	0,00 – 1,00m
<b>MP 22</b>	RKS 24/2	1,00 – 2,20m
	RKS 25/2	1,00 – 2,00m
<b>MP 23</b>	RKS 25/3	2,00 – 2,60m
	RKS 26/3	2,00 – 2,60m
<b>MP 24</b>	RKS 26/1	0,00 – 1,00m
	RKS 27/1	0,00 – 1,00m
<b>MP 25</b>	RKS 26/1	1,00 – 2,00m
	RKS 27/1	1,00 – 2,20m
<b>MP 26</b>	RKS 28/1	0,00 – 1,00m
	RKS 29/1	0,00 – 1,00m
<b>MP 27</b>	RKS 28/2	1,00 – 2,20m
	RKS 29/2	1,00 – 2,00m
<b>EP RKS 4/2</b>	RKS 4/2	0,30 – 0,90m
<b>EP RKS 21/1</b>	RKS 21/1	0,00 – 0,60m

**Tabelle 2B:** Aufstellung der untersuchten Proben

Die ausgewählten Proben aus dem Auffüllungshorizont wurden auf die Parameter

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

untersucht.

Die Untersuchungsparameter werden nachfolgend kurz beschrieben.

#### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Der Untersuchungsumfang bezüglich der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe umfasst die 16 Komponenten nach US/EPA 610, die aus zwei- und mehrfach kondensierten Benzolringen bestehen. Die Stoffklasse der PAK umfasst eine Vielzahl von Einzelverbindungen, von denen ca. 40 Komponenten öko- und humantoxikologisch relevant sind. Als besonders stark karzinogen bzw. mutagen wird die Verbindung Benzo(a)pyren aus der Gruppe der PAK eingestuft. Diese Verbindung wird in der Bundesbodenschutzverordnung als Leitsubstanz für die PAK herangezogen. PAK entstehen bei der Pyrolyse (Verschmelzung) bzw. der unvollständiger Verbrennung organischer Materialien. Ferner sind sie natürliche Bestandteile von Steinkohle und Kohleprodukten (wie z.B. Teer). In der Atmosphäre erfolgt der Transport der PAK vorzugsweise gebunden an Feinstpartikel (Staub). Die Aufnahme erfolgt somit häufig über die Atemwege, bei direktem Kontakt aber auch über die Haut.

Die Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit besonders höher kondensierter PAK ist relativ gering, so dass mit einer geringen Mobilität im Untergrund bzw. im Grundwasser zu rechnen ist.

#### Schwermetalle und Halbmetalle

Der Untersuchungsumfang erstreckt sich hier auf die Schwermetalle gemäß Bundesbodenschutzverordnung (Oberbodenproben) bzw. Klärschlammverordnung und die Halbmetalle Arsen und Thallium (LAGA-Untersuchung). Metalle und Halbmetalle sind mikrobiologisch im Untergrund prinzipiell nicht ab-

baubar. Ihre Mobilität, Toxizität und sonstiges Umweltverhalten ist entscheidend von der jeweils vorliegenden Bindungsform abhängig. Die höchste Umweltrelevanz kommt den Verbindungen des Halbmetalles Arsen sowie denen der Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber zu. Arsen und Blei kommen in signifikanten Konzentrationen auch in natürlich gewachsenem Boden vor. So werden in der Literatur Schwankungsbereiche für Arsen von 0,1 - 40 mg/kg und für Blei von 2 - 60 mg/kg in anthropogen unbeeinflussten Böden angeführt. Neben industriellen Betrieben zählte zu den Hauptemissionsquellen für Blei auch lange Jahre der Kfz-Verkehr.

Der natürliche Gehalt an Cadmium liegt in Böden gegenüber Blei und Arsen deutlich niedriger. Emissionsquellen sind hier die metallherstellende und verarbeitende Industrie sowie Kohlekraftwerke. Der wesentliche Mobilitätsfaktor für Cadmium ist der Boden pH-Wert. Schon in leicht saurem Milieu (< pH 6,5) steigt der Cadmiumgehalt in Bodeneluatensignifikant. Pflanzen zeigen eine große Aufnahmekapazität für Cadmium, so dass der Hauptrisikopfad des Cadmiums in Ballungsräumen über den Transfer "Boden - Pflanze - Mensch" verläuft.

Die größte Toxizität der genannten Elemente kommt dem Quecksilber und seinen Verbindungen zu. Von besonderer Bedeutung ist hier die relative Flüchtigkeit des Metalls selbst, die zur Aufnahme über die Atemwege führen kann. Die Exposition auf den Menschen erfolgt überwiegend über die Nahrungskette. Neben Industriebetrieben und Bergbau sind Kraftwerke sowie Müllverbrennungsanlagen wesentliche Emissionsquellen.

#### **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 Analyseergebnisse hinsichtlich Verwertungsmöglichkeiten und Entsorgungserfordernissen werden die technischen Regeln der Ländereinigkeitsgemeinschaft 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 wechselnde Auffüllungsmächtigkeiten bis zu 4,0m ermittelt, die untergeordnet bis deutlich neben unauffälligen Bauschuttanteilen auch Ascheanteile 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 Schwermetallen (n. BBodSchV) sind in der Tabelle 3 zusammengestellt.

	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	Prüfwert
Parameter						BBodSchV*
Benzo-a-pyren	0,10	1,65	0,11	0,26	1,31	4
Arsen	10,6	7,3	5,4	6,6	11	50
Blei	75	15	11	20	105	400
Cadmium	0,60	< 0,2	0,40	< 0,2	0,80	20
Chrom	25	23	13	14	27	400
Nickel	27	15	13	13	24	140
Quecksilber	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,14	20

\* - Wohngebiete

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

	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10	Prüfwert
<b>Parameter</b>						<b>BBodSchV*</b>
<b>Benzo-a-pyren</b>	2,25	0,92	0,95	43,7	0,11	4
<b>Arsen</b>	9,7	9,7	9,4	10,5	9,2	50
<b>Blei</b>	195	104	324	62	23	400
<b>Cadmium</b>	1,8	0,60	0,50	0,50	0,40	20
<b>Chrom</b>	22	25	20	20	21	400
<b>Nickel</b>	20	15	17	13	27	140
<b>Quecksilber</b>	0,12	< 0,07	0,08	0,08	0,11	20
	MP 11	MP 12	MP 13	MP 14	MP 15	Prüfwert
<b>Parameter</b>						<b>BBodSchV*</b>
<b>Benzo-a-pyren</b>	0,14	< 0,05	0,09	< 0,05	< 0,05	4
<b>Arsen</b>	9,1	10,5	8,2	6,9	9,5	50
<b>Blei</b>	99	26	25	23	22	400
<b>Cadmium</b>	0,40	0,50	0,20	0,30	0,60	20
<b>Chrom</b>	25	19	25	19	19	400
<b>Nickel</b>	14	23	20	13	25	140
<b>Quecksilber</b>	0,17	0,09	< 0,07	< 0,07	0,36	20
	MP 16	MP 17	MP 18	MP 19	MP 20	Prüfwert
<b>Parameter</b>						<b>BBodSchV*</b>
<b>Benzo-a-pyren</b>	0,15	0,12	3,55	0,73	0,23	4
<b>Arsen</b>	5,9	8,6	22,1	12,1	11	50
<b>Blei</b>	32	34	92	82	81	400
<b>Cadmium</b>	0,30	0,30	0,40	0,40	0,40	20
<b>Chrom</b>	24	23	24	21	20	400
<b>Nickel</b>	21	19	25	24	25	140
<b>Quecksilber</b>	0,07	< 0,07	0,09	0,11	0,10	20

\* - Wohngebiete

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

	MP 21	MP 22	MP 23	MP 24	MP 25	Prüfwert
<b>Parameter</b>						<b>BBodSchV*</b>
<b>Benzo-a-pyren</b>	1,12	0,10	0,23	2,11	0,69	4
<b>Arsen</b>	10,5	12,8	9,8	12,2	8,0	50
<b>Blei</b>	312	77	55	98	93	400
<b>Cadmium</b>	0,40	0,30	0,30	0,50	0,20	20
<b>Chrom</b>	20	26	22	21	22	400
<b>Nickel</b>	15	22	17	21	19	140
<b>Quecksilber</b>	0,09	< 0,07	< 0,07	0,12	< 0,07	20
	MP 26	MP 27		EP 4/2	EP 21/1	Prüfwert
<b>Parameter</b>						<b>BBodSchV*</b>
<b>Benzo-a-pyren</b>	13,5	27,4		< 0,05	1,8	4
<b>Arsen</b>	8,5	7,4		9,1	14,1	50
<b>Blei</b>	42	40		26	129	400
<b>Cadmium</b>	0,40	0,30		0,30	0,80	20
<b>Chrom</b>	29	28		23	27	400
<b>Nickel</b>	29	27		24	37	140
<b>Quecksilber</b>	0,15	0,26		< 0,07	0,21	20

\* - Wohngebiete

**Tabelle 3C:** Ausgewählte Analysenergebnisse (in mg/kg)

In den drei Proben MP 9, MP 26 und MP 27 überschreiten die ermittelten Messwerte jeweils den Prüfwert der Bundesbodenschutzverordnung für den Leitparameter Benzo-a-pyren (Nutzungsszenario Wohnen mit Garten) – in fünf weiteren Proben (MP 6, MP 8, MP 18, MP 21 und MP 24) werden die Prüfwerte (Benzo-a-pyren oder Blei) für die sensible Nutzung Kinderspielflächen überschritten. Alle Bohrungen mit erhöhten Gehalten (Überschreitung Prüfwert Wohnen mit Garten) liegen außerhalb der Spielfelder in den Wällen.

Die Einstufung entsprechend der LAGA-TR Boden und die einstufigsrelevanten Messwerte sind in der Tabelle 4 für die Proben zusammengestellt, die oberhalb der Z 0-Richtwerte (hier Lehm/Schluff) liegen.

	MP 1	MP 2	MP 4	MP 5	MP 6
<b>LAGA-Einstufung</b>	Z 0*	Z 2	Z 2	Z 2	> Z 2
<b>Parameter</b>	Pb	PAK	PAK	PAK	Zn
	75	23,0	3,68	15,0	1740

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

	MP 7	MP 8	MP 9	MP 11	MP 18
<b>LAGA-Einstufung</b>	Z 2	> Z 2	> Z 2	Z 0*	> Z 2
<b>Parameter</b>	PAK	Cu	PAK	Pb	PAK
	14,2	483	955	99	46,1

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

	MP 19	MP 20	MP 21	MP 22	MP 23
<b>LAGA-Einstufung</b>	Z 2	Z 2	Z 2	Z 0*	Z 2
<b>Parameter</b>	PAK	PAK	PAK/Pb	Pb	PAK
	9,92	3,19	15,9/312	77	3,63

**Tabelle 4C:** Ausgewählte Analysenergebnisse (in mg/kg)

	MP 24	MP 25	MP 26	MP 27	EP 21/1
<b>LAGA-Einstufung</b>	Z 2	Z 2	> Z 2	> Z 2	Z 2
<b>Parameter</b>	PAK	PAK	PAK	PAK	PAK
	26	7,90	286	615	22,9

**Tabelle 4D:** Ausgewählte Analysenergebnisse (in mg/kg)

Die Proben aus dem Auffüllungsbereich zeigen kein eindeutiges Bild. Die Belastungen decken das Spektrum der Einstufung von LAGA Z 0 bis > Z 2 ab. Einstufungsrelevant sind überwiegend die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA), vereinzelt Metalle (Blei, Kupfer, Zink). Für die aufgrund der PAK-Gehalte formal nach Z 2 eingestuft Materialien ist in den Proben MP 4, MP 20, MP 23 und MP 25 auch die Einstufung in das Niveau Z 1 möglich, wenn eine Ablagerung in Bereichen mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten erfolgt. Die Proben mit Schadstoffgehalten oberhalb der Z 2-Richtwerte finden sich außerhalb der Spielfelder in den Wällen zwischen den Spielfeldern (RKS 5 – RKS 9) bzw. im Bereich der Tribünenwälle (RKS 22, RKS 23, RKS 28 und RKS 29).

### 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 in den Bodenaufschlüssen RKS 8, RKS 9, RKS 28 und RKS 29 angetroffen. Die Benzo-a-pyrenwerte als Leitparameter für die Stoffgruppe PAK überschreiten mit Werten von 13,5 - 43,7 mg/kg deutlich den Prüfwert der Bundesbodenschutzverordnung für das Szenario Wohnen mit Garten. Ebenfalls wird hier der Prüfwert für Park- und Freizeitflächen überschritten. Die PAK-Gehalte (Summe PAK n. EPA) überschreiten in diesen Proben und in der Mischprobe MP 18 (RKS 22 und RKS 23) auch den Z 2-Richtwert der TR-Boden von 30mg/kg mit 46,1 - 955 mg/kg deutlich. In der Mischprobe MP 6 (RKS 5 – RKS 7) liegt der Zinkgehalt oberhalb des Z 2-Richtwertes der TR-Boden und in der Mischprobe MP 8 (RKS 8 und RKS 9) liegt der Kupfergehalt oberhalb des Z 2-Richtwertes der TR-Boden. Das hier 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 unterschritten. Ebenfalls werden die LAGA Z 2-Richtwerte unterschritten, so dass für die untersuchten 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 horizontale Eingrenzung der ermittelten Belastungen konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung noch nicht erfolgen.

### Handlungsempfehlungen

Im Bereich der Bohrungen RKS 8, RKS 9, RKS 28 und RKS 29 wurden erhebliche Belastungen mit PAK ermittelt, die der zukünftig geplanten Nutzung (Wohnen) entgegenstehen. In den Bohrungen RKS 8 und 9 wurde mit 483mg/kg zusätzlich ein erhöhter Kupfergehalt ermittelt. Der belastete Auffüllungshorizont ist bei Umsetzung der Planung separat aufzunehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Im Vorfeld sollten durch ergänzende Sondierbohrungen die Schadensbereiche eingegrenzt werden. Im Bereich der Bohrungen RKS 5, RKS 6 und RKS 7 wurde ein Zinkgehalt ermittelt, der den Z 2-Richtwert der TR Boden überschreitet. Auch hier ist bei Umsetzung der Planung das Material separat aufzunehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Im Vorfeld sollten die Einzelproben aus der Mischprobe MP 6 untersucht werden, um ggf. schon eine Eingrenzung des Schadensbereiches zu ermöglichen.

Mit Hinblick auf die aktuelle Nutzung der Untersuchungsfläche sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im Bereich der Bohrungen RKS 28 und 29 erforderlich, da der Prüfwert der BBodSchV für Park- und Freizeitflächen von 10mg/kg für Benzo-a-pyren hier im oberen Auffüllungshorizont (0-1,0m) deutlich überschritten wird. Durch die vorhandene Vegetation ist die Oberfläche geschützt, so dass keine Verlagerung der Belastung durch Verwehung zu besorgen ist. Bevor ein Bodenaustausch erfolgt, könnte ggf. durch eine horizontierte Beprobung (0-0,10m, 0,10-0,35m, 0,35-1,0m) im oberen Auffüllungshorizont überprüft werden, ob die Belastung tatsächlich oberflächennah vorliegt.

Vor der Verwertung der in die LAGA-Niveaus Z 0 – Z 2 eingestuftes Materialien, ist die getroffene Einschätzung durch eine vollständige LAGA-Analyse zu bestätigen.

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 vier Versickerungsversuche (VS 1 - VS 4) durchgeführt. Bei der Positionierung handelt es sich um den Bereich der Bohrungen RKS 2, RKS 4, RKS 7 und RKS 21.

Versuch VS 1: Bohrtiefe: 2,0 m

Versuch VS 2: Bohrtiefe: 2,0 m

Versuch VS 3: Bohrtiefe: 2,0 m

Versuch VS 4: Bohrtiefe: 4,0 m

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 2	Bohrung RKS 4
Versick.-Medium	Schluff, schwach feinsandig	Schluff, schwach feinsandig
Grundwasser	-	-
Versuchsergebnis ( $k_f$ in m/s)	$5,82 \cdot 10^{-7}$ m/s	$5,40 \cdot 10^{-7}$ m/s
Bewertung DIN 18 130	gering durchlässig	gering durchlässig

Versickerungsversuch	VS 4	VS 3
Bereich / Nähe	Bohrung RKS 7	Bohrung RKS 21
Versick.-Medium	Schluff, schwach feinsandig	Schluff, schwach feinsandig
Grundwasser	-	-
Versuchsergebnis ( $k_f$ in m/s)	$3,09 \cdot 10^{-7}$ m/s	$5,0 \cdot 10^{-7}$ m/s
Bewertung DIN 18 130	gering durchlässig	gering durchlässig

**Tabelle 5:** Ergebnisse der Versickerungsversuche

Die vier Versuche ergeben vergleichsweise gleichmäßige und für Versickerungsanlagen nicht ausreichende Durchlässigkeitsraten.

## **5. Zusammenfassung**

Im Rahmen einer orientierenden Erkundung wurden auf der untersuchten Sportplatzfläche an der Reichsstraße (Flurstücke 157 u. 161, Flur 49, Gemarkung Wanne-Eickel) lokale Belastungen mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und mit Schwermetallen (Kupfer/Zink) erkannt, die die zukünftige Nutzung als Wohngebiet einschränken würden. Die weiteren untersuchten Auffüllungen unterschreiten im Bereich der Untersuchungsfläche die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung für eine wohnbauliche Nutzung. Die erkannten Belastungen finden sich jeweils außerhalb der Spielflächen in den angeschütteten Wällen. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind im Bereich der Bohrungen RKS 28 und 29 erforderlich, soweit nicht durch eine horizontierte Untersuchung des oberen Auffüllungshorizontes nachgewiesen werden kann, dass der Prüfwert (Park- und Freizeitanlagen) für den Belastungsparameter Benzo-a-pyren im Bereich der Oberbodenzone unterschritten wird.

Zur weiteren Klärung sollten die belasteten Bereiche durch ergänzende Sondierbohrungen eingegrenzt werden. Die auf Basis der vorliegenden Er-

gebnisse vorgenommene Einstufung der Materialien ist nach Erfordernis durch vollständige Analysen entsprechend der TR-Boden zu bestätigen.

Für die Versickerung von Niederschlagswässern stehen auf Basis der vorliegenden Versuche unterhalb der Auffüllungen keine ausreichend wasser-durchlässigen Schichten zur Verfügung.

## **6. Anlagen**

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

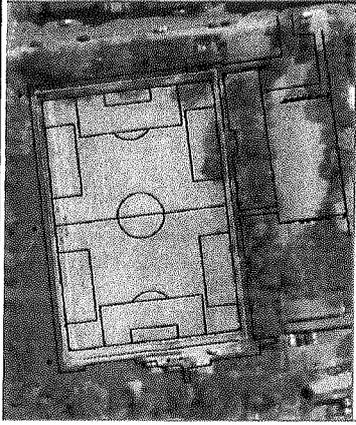
*LUB GmbH*

  
Dr. Reinhard Diekmann

Herne, den 02.08.2016

ANLAGE 1

Lageplan



Maßstab 1: 1.000

**Ausbauprogramm:**

- Kunstrasenplatz in bestehendem Kunstrasen  
109 x 72 m
- Großspielfeld 102 x 68 m mit  
2 Jugendspielfelder
- 6 Flutlichtmasten, h=16,00 m
- 2 Flutlichtmasten, h=14,00 m
- Handlauf
- Wegflächen in Betonpflaster



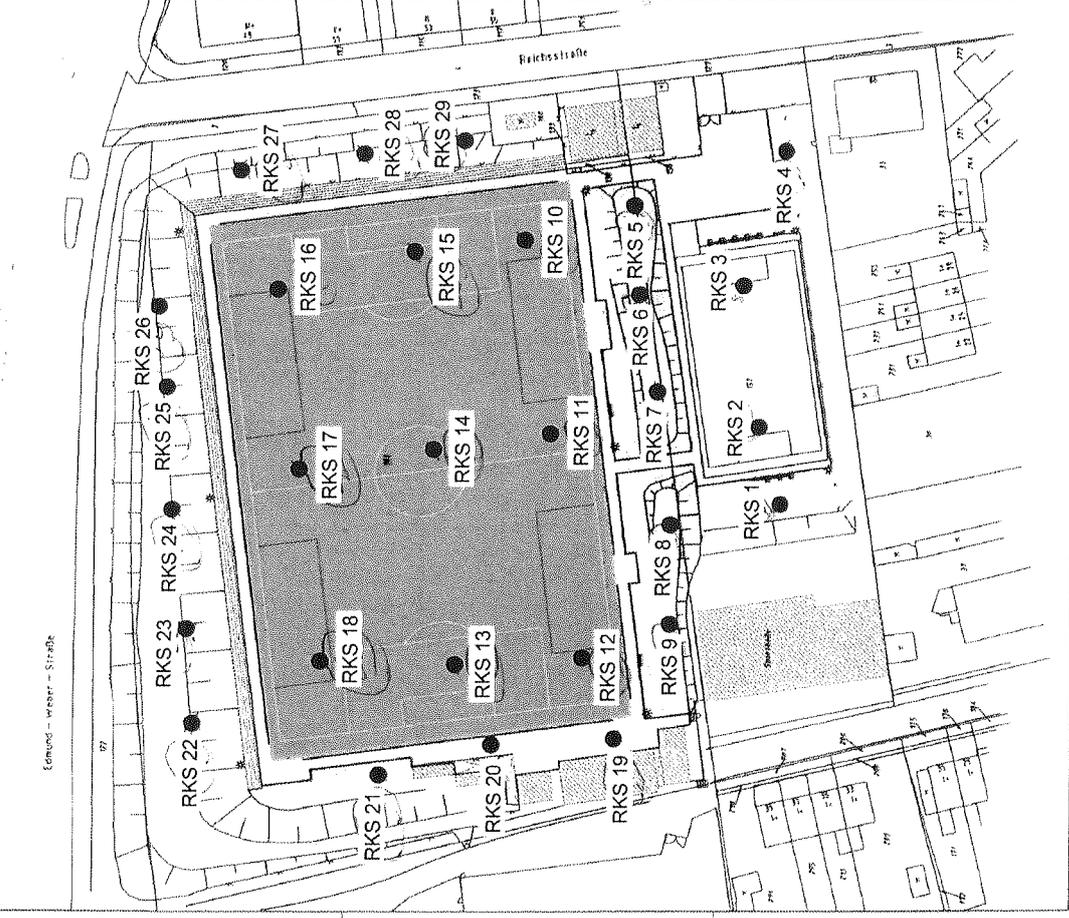
STADTGRÜN  
**Fachbereich Stadtgrün**  
 Sportanlage Reichsstraße

**Übersichtsplan**

Maßstab	1 : 500	Datum	Juli 2007
Plan Nr.	1	gez.	Sch-H

**Ingenieurbüro Vennegerts:**

Ingenieur- und Sportstättenplanung  
 32533 Herbolzheim, D-3, Tel. 051 71 37  
 E-Mail: v.ennegerts@v.ennegerts.de



RKS 1 ● Lage und Bezeichnung  
 der Rammkernsondierungen(RKS)

**GEOBAU GMBH**  
 BERATENDE INGENIEURE UND GEOLOGEN  
 Weg am Kötterberg 25 Tel.: 0234 / 95 01 7-0  
 44607 Bochum Fax: 0234 / 95 01 7-29

Auftraggeber:  
 LUB GmbH, Friedrich der Große 70, 44628  
 Herne

Name:  
 Projektleiter:  
 Sportanlage Reichsstraße, Herne

Name:  
 Schwabe  
 Geop.: Schwabe  
 Gez.: Stock

Maßstab: ohne  
 Bochum, Juli 2016  
 Lageplan RKS  
 Anlage

# ANLAGE 2

## Schichtenverzeichnisse

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,30	a) <b>Auffüllung (Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			1	0,30	
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>rot</b>						
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)						
0,80	a) <b>Auffüllung (Mittel- bis Grobsand, kiesig)</b>			<b>erdfeucht</b>			2	0,80	
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>						
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)						
2,20	a) <b>Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>			3	2,20	
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/rot</b>						
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)						
3,00	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, mittel- bis grobsandig)</b>			<b>erdfeucht</b>  <b>kein Bohrfortschritt</b>			4	3,00	
	b)								
	c) <b>mitteldicht bis dicht</b>	d) <b>leicht zu bohren, schwer zu bohren</b>	e) <b>rotgrau</b>						
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)						
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor									

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

Bohrung

Nr.: **RKS 1 / Blatt 1**

Datum: **18.07.2016**

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 2 / Blatt 1**

Datum: **18.07.2016**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>				e) Farbe	Art
		h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0,05</b>	a) <b>Kunstrasen</b>						
	b)						
	c)	d)				e)	
	f)	g)				h)	i)
<b>0,40</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>rot/grau</b>	
	f)	g) <b>Auffüllung</b>				h)	i)
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Feinsand, mittel- bis grobsandig, vereinzelt Bauschutt)</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>dunkelgrau/ rot</b>	
	f)	g) <b>Auffüllung</b>				h)	i)
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>		<b>erdfeucht</b>				
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g) <b>Quartär</b>				h)	i)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 3 / Blatt 1**

Datum: **18.07.2016**

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 <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>0,05</b>	a) <b>Kunstrasen</b>						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
<b>0,40</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>	<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>0,40</b>		
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>rot/grau</b>
	f)					g) <b>Auffüllung</b>	h)
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, Bauschutt)</b>	<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>1,00</b>		
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/rot</b>
	f)					g) <b>Auffüllung</b>	h)
<b>2,20</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, Bauschutt)</b>	<b>erdfeucht</b>		<b>3</b>	<b>2,20</b>		
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>rot/braun</b>
	f)					g) <b>Auffüllung</b>	h)
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>	<b>erdfeucht</b>		<b>4</b>	<b>3,00</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>
	f)					g) <b>Quartär</b>	h)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 4 / Blatt 1</b>						Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
<b>0,30</b>	a) <b>Oberboden, Auffüllung (Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, Asche, schwach humos)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>1</b>	<b>0,30</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braungrau</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung/OH</b>	h)   i)					
<b>0,90</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>2</b>	<b>0,90</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>rot</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>3 4</b>	<b>2,00 3,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)   i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 5 / Blatt 1</b>						Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk-gehalt		
<b>1,00</b>	a) <b>Oberboden, Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, schwach humos, Asche, vereinzelt Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>1</b>	<b>1,00</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau/dunkelbraun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung/OH</b>	h)   i)					
<b>2,20</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, Bauschutt, Holz, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>2</b>	<b>2,20</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau/dunkelbraun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
<b>3,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, feinsandig, vereinzelt Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>3</b>	<b>3,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
<b>4,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>4</b>	<b>4,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)   i)					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 6 / Blatt 1</b>						Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
<b>0,30</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, schwach humos, vereinzelt Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>1</b>	<b>0,30</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelbraun/ dunkelgrau</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, Feinsand, mittel- bis grobsandig, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>2</b>	<b>1,00</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
<b>1,90</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Schluff, fein- bis mittelsandig, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>  <b>kein Bohrfortschritt</b>			<b>3</b>	<b>1,90</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau/ dunkelbraun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 7 / Blatt 1</b>						Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk-gehalt		
<b>0,30</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, schwach humos, vereinzelt Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>1</b>	<b>0,30</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelbraun/ grau</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)					
<b>2,00</b>	a) <b>Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schluffig, grobsandig, Asche, Bauschutt, Holz)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>2 3</b>	<b>1,00 2,00</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)					
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig, organisch</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>4</b>	<b>3,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					
<b>4,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>5</b>	<b>4,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:	
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>							
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 8 / Blatt 1</b>						Datum: <b>18.07.2016</b>	
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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk-gehalt		
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schluffig, grobsandig, schwach humos, vereinzelt Asche, vereinzelt Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>1,00</b>
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braungrau</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)				
<b>2,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig bis schwach mittelsandig, Asche, vereinzelt Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>2,00</b>
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braungrau</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)				
<b>3,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>3</b>	<b>3,00</b>
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)				
<b>4,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>4</b>	<b>4,00</b>
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:			
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>									
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 9 / Blatt 1</b>						Datum: <b>18.07.2016</b>			
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 <sup>1)</sup>						Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				i) Kalk-gehalt		
1,00	a) <b>Auffüllung (Feinsand, mittel- bis grobsandig, schluffig, schwach humos, Asche, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>				<b>1</b>	<b>1,00</b>
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun/ rot</b>						
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)					
2,00	a) <b>Auffüllung (Schluff, feinsandig, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>				<b>2</b>	<b>2,00</b>
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/ dunkelgrau</b>						
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)					
3,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>				<b>3</b>	<b>3,00</b>
	b)								
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>						
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)					
4,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>				<b>4</b>	<b>4,00</b>
	b)								
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>						
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor									

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 10 / Blatt 1</b>						Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk-gehalt		
<b>0,05</b>	a) <b>Kunstrasen</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
<b>0,30</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>1</b>	<b>0,30</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>rotgrau</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)					
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>2</b>	<b>1,00</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braungrau</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)					
<b>2,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>3</b>	<b>2,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>4</b>	<b>3,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 11 / Blatt 1**

Datum: **18.07.2016**

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 <sup>1)</sup>						Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,05	a) <b>Kunstrasen</b>								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)	g)	h)	i)					
0,40	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>					<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>0,40</b>
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>rot/schwarz</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)					
1,00	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, vereinzelt Asche)</b>					<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>1,00</b>
	b)								
	c) <b>steif</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>braun/grau</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)					
2,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>					<b>erdfeucht</b>		<b>3</b>	<b>2,00</b>
	b)								
	c) <b>steif</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>grau</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)					
3,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>					<b>erdfeucht</b>		<b>4</b>	<b>3,00</b>
	b)								
	c) <b>steif</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 12 / Blatt 1**

Datum: **18.07.2016**

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0,05</b>	a) <b>Kunstrasen</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0,30</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>0,30</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarzrot</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, Asche)</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>1,00</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/schwarz</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>3 4</b>	<b>2,00 3,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 13 / Blatt 1</b>						Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0,05	a) <b>Kunstrasen</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0,40	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>			1	0,40
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarzrot</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)					
1,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			2	1,00
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					
3,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			3 4	2,00 3,00
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:	
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>							
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 14 / Blatt 1</b>					Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalkgehalt				
<b>0,05</b>	a) <b>Kunstrasen</b>						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
<b>0,50</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt, Schluff, feinsandig)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>    	<b>0,50</b>
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>rot/braun</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)    i)				
<b>0,80</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, feinsandig, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>    	<b>0,80</b>
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/schwarz</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)    i)				
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>3</b> <b>4</b>   	<b>2,00</b> <b>3,00</b>
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)    i)				
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

GEOBAU GMBH Beratende Ingenieure und Geologen		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:	
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>							
Bohrung Nr.: <b>RKS 15 / Blatt 1</b>					Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,05	a) <b>Kunstrasen</b>						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)   i)				
0,40	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>		1	0,40
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarz/rot</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)				
0,80	a) <b>Auffüllung (Schluff, feinsandig, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>		2	0,80
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/ schwarz</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)				
3,00	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig)</b>			<b>erdfeucht</b>		3 4	2,00 3,00
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 16 / Blatt 1**

Datum: **18.07.2016**

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
<b>0,05</b>	a) <b>Kunstrasen</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
<b>0,40</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt, Schluff, schwach feinsandig)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>1</b>	<b>0,40</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau/ rot</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)					
<b>1,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>2</b>	<b>1,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>3 4</b>	<b>2,00 3,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>				h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,05	a) <b>Kunstrasen</b>									
	b)									
	c)	d)							e)	
	f)	g)							h)	i)
0,40	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>		<b>erdfeucht</b>				1	0,40		
	b)									
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>							e) <b>dunkelgrau/ rot</b>	
	f)	g) <b>Auffüllung</b>							h)	i)
1,00	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig)</b>		<b>erdfeucht</b>				2	1,00		
	b)									
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>							e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g) <b>Quartär</b>							h)	i)
3,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>		<b>erdfeucht</b>				3 4	2,00 3,00		
	b)									
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>							e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g) <b>Quartär</b>							h)	i)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkten Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 18 / Blatt 1</b>						Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,05	a) <b>Kunstrasen</b>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0,40	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>			1	0,40
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarzbraun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)					
1,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			2	1,00
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					
3,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			3 4	2,00 3,00
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 19 / Blatt 1</b>						Datum: <b>19.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
<b>0,12</b>	a) <b>Auffüllung (Betonpflaster auf Splitt)</b>			<b>trocken</b>				
	b)							
	c) <b>fest</b>	d) <b>leichte Meißelarbeit</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
<b>0,60</b>	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, Asche, Schluff, feinsandig)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>1</b>	<b>0,60</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>rot/braun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, vereinzelt Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>2</b>	<b>1,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/ dunkelgrau</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>3 4</b>	<b>2,00 3,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)   i)					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 20 / Blatt 1**

Datum: **19.07.2016**

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 <sup>1)</sup>						Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt					
<b>0,12</b>	a) <b>Auffüllung (Betonpflaster auf Splitt)</b>					<b>trocken</b>			
	b)								
	c) <b>fest</b>		d) <b>leichte Meißelarbeit</b>		e) <b>grau</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)					
<b>0,50</b>	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, Asche, schluffig, schwach feinsandig)</b>					<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>0,50</b>
	b)								
	c) <b>mitteldicht</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>rot, grau, braun</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)					
<b>1,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>					<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>1,00</b>
	b)								
	c) <b>steif</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)					
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>					<b>erdfeucht</b>		<b>3</b>	<b>2,00</b>
	b)							<b>4</b>	<b>3,00</b>
	c) <b>steif</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,60		a) <b>Auffüllung (Feinsand, schluffig, mittelsandig, schwach humos, Asche, Bauschutt)</b>					erdfeucht		
		b)							
		c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelbraun( rot</b>					
		f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
1,00		a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			erdfeucht			2	1,00
		b)							
		c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
		f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)				
3,00		a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			erdfeucht			3	2,00
		b)						4	3,00
		c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
		f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 22 / Blatt 1**

Datum: **19.07.2016**

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0,80</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Feinsand, schluffig, mittelsandig, Bauschutt)</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>0,80</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun/ rot</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
<b>2,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, Asche)</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>2,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau/braun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
<b>2,70</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, Asche)</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>3</b>	<b>2,70</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau/ braun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
<b>4,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>4</b>	<b>4,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage: Bericht: AZ:	
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>							
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 23 / Blatt 1</b>					Datum: <b>18.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk-gehalt		
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schluffig, Bauschutt, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>1,00</b>
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/rot</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)				
<b>2,00</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Feinsand, mittelsandig, schluffig, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>2,00</b>
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau/braun</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)				
<b>2,70</b>	a) <b>Auffüllung (Bauschutt, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>3</b>	<b>2,70</b>
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>rot/dunkelgrau</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)				
<b>4,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>4</b>	<b>4,00</b>
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 24 / Blatt 1**

Datum: **19.07.2016**

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) <b>Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schluffig, Asche, Bauschutt)</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>1,00</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
2,20	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt, Schluff, feinsandig)</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>2,20</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>rot, grau, braun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)	i)				
3,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>3</b>	<b>3,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)				
4,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>				<b>erdfeucht</b>		<b>4</b>	<b>4,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 25 / Blatt 1</b>						Datum: <b>19.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
1,00	a) <b>Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schluffig, Asche, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>			1	1,00
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
2,00	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			2	2,00
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelbraun/ dunkelgrau</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
2,60	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>			3	2,60
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau/ rot</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)					
4,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			4	4,00
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)   i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 26 / Blatt 1**

Datum: **19.07.2016**

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 <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schluffig, Asche, Bauschutt)</b>	<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>1,00</b>		
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun/ rot</b>
	f)					g) <b>Auffüllung</b>	h)
<b>2,00</b>	a) <b>Auffüllung (Asche, Bauschutt)</b>	<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>2,00</b>		
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun</b>
	f)					g) <b>Auffüllung</b>	h)
<b>3,60</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, Asche)</b>	<b>erdfeucht</b>		<b>3</b>	<b>2,60</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/grau</b>
	f)					g) <b>Auffüllung</b>	h)
<b>4,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig)</b>	<b>erdfeucht</b>		<b>4</b>	<b>4,00</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>
	f)					g) <b>Auffüllung</b>	h)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Reichsstraße, Herne**

**Bohrung**

Nr.: **RKS 27 / Blatt 1**

Datum: **19.07.2016**

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
1,00	a) <b>Auffüllung (Asche, Schluff, feinsandig bisschwach mittelsandig, vereinzelt Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>		1	1,00
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau/ dunkelbraun</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)				
2,20	a) <b>Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, Bauschutt, vereinzelt Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>		2	2,20
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun/grau/rot</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)				
3,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>		3	3,00
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)   i)				
4,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>		4	4,00
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)   i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

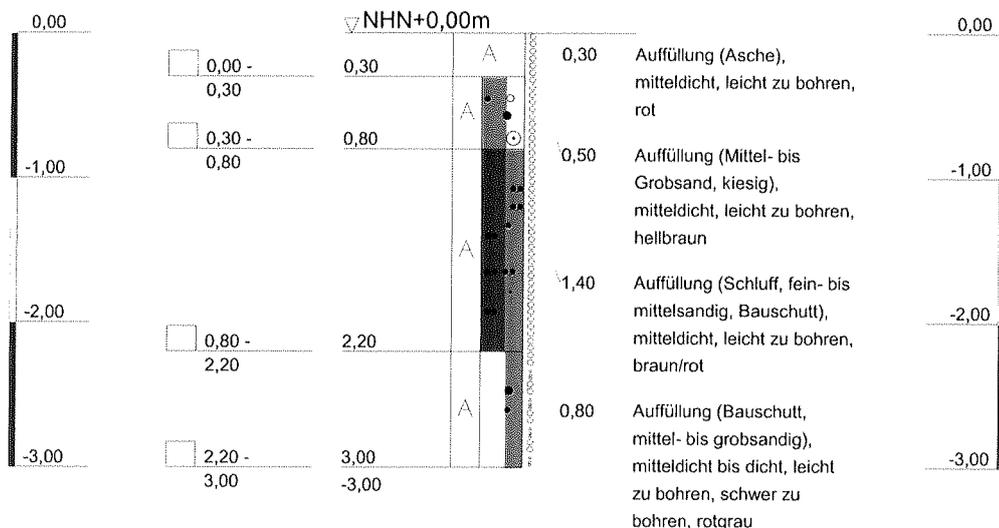
<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage: Bericht: AZ:		
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 28 / Blatt 1</b>						Datum: <b>19.07.2016</b>		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
<b>1,00</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, fein- bis mittelsandig, Asche, vereinzelt Bauschutt)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>1</b>	<b>1,00</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun/ rot</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)					
<b>2,20</b>	a) <b>Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schluffig, Bauschutt, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>2</b>	<b>2,20</b>
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun/ rot</b>					
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)					
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>3</b>	<b>3,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					
<b>4,00</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>			<b>4</b>	<b>4,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

<b>GEOBAU GMBH</b> <small>Beratende Ingenieure und Geologen</small>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkten Proben				Anlage: Bericht: AZ:	
Bauvorhaben: <b>Reichsstraße, Herne</b>						Datum: <b>19.07.2016</b>	
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>RKS 29 / Blatt 1</b>							
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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,00	a) <b>Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schluffig, Bauschutt, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>1</b>	<b>1,00</b>
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun/ rot</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)				
2,00	a) <b>Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schluffig, Bauschutt, Asche)</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>2</b>	<b>2,00</b>
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun/ rot</b>				
	f)	g) <b>Auffüllung</b>	h)   i)				
3,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>3</b>	<b>3,00</b>
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)   i)				
4,00	a) <b>Schluff, schwach feinsandig</b>			<b>erdfeucht</b>		<b>4</b>	<b>4,00</b>
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>				
	f)	g) <b>Quartär</b>	h)   i)				
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

NHN+m

### RKS 1

NHN+m



## GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

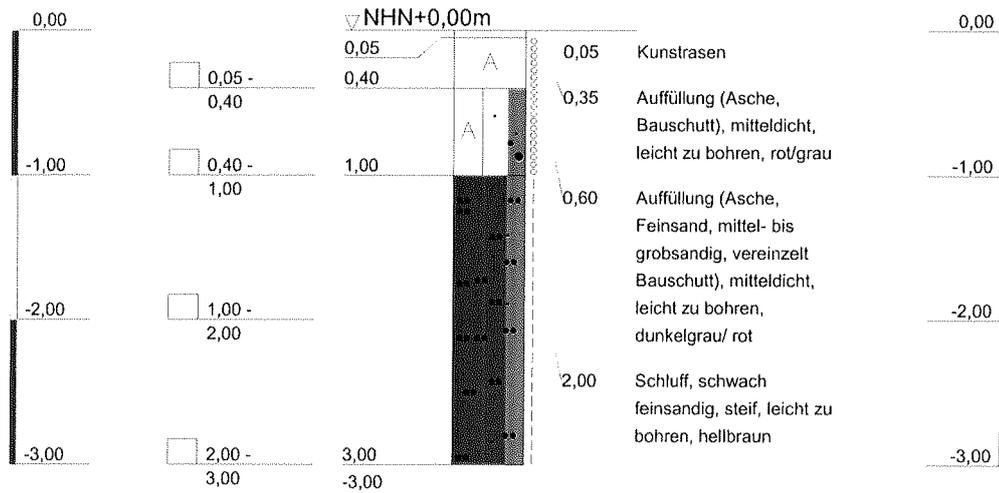
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 2

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

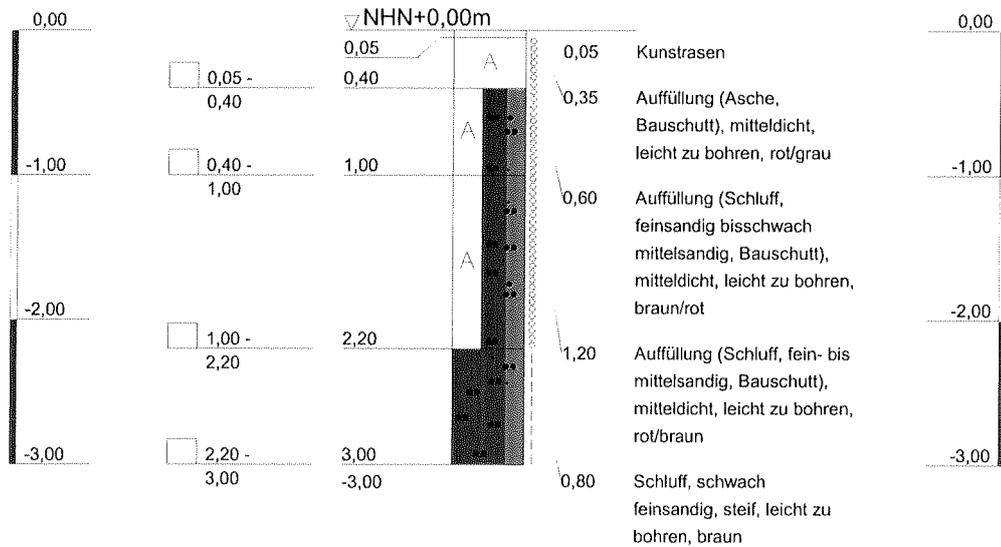
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 3

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

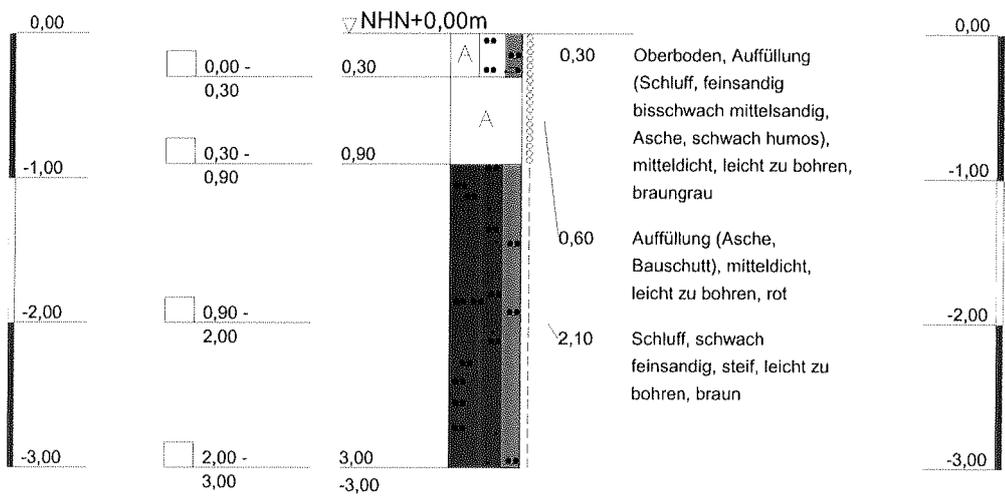
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 4

NHN+m



## GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
 Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
 LUB GmbH  
 Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

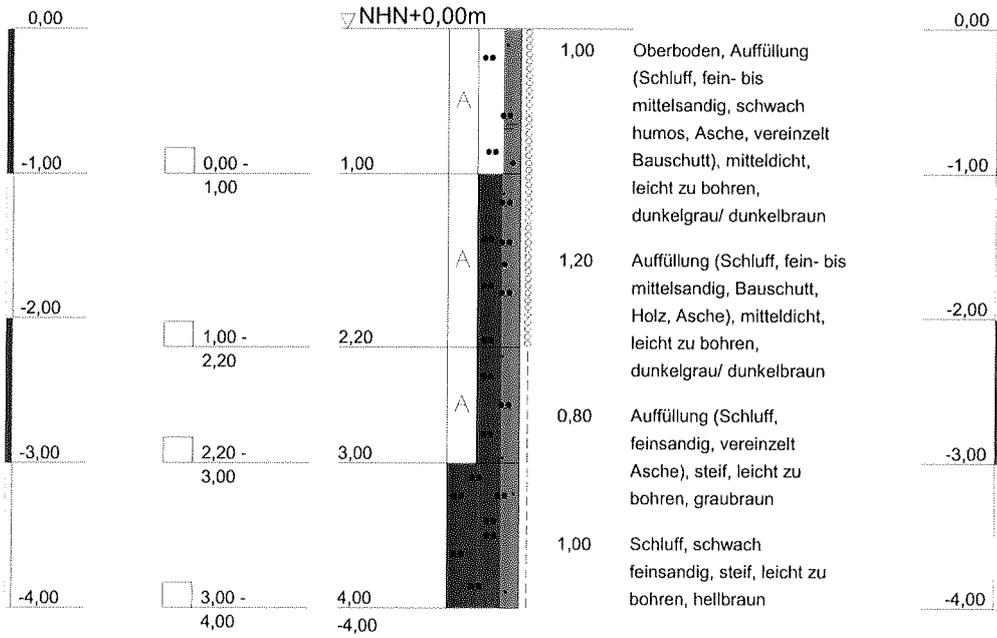
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 5

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

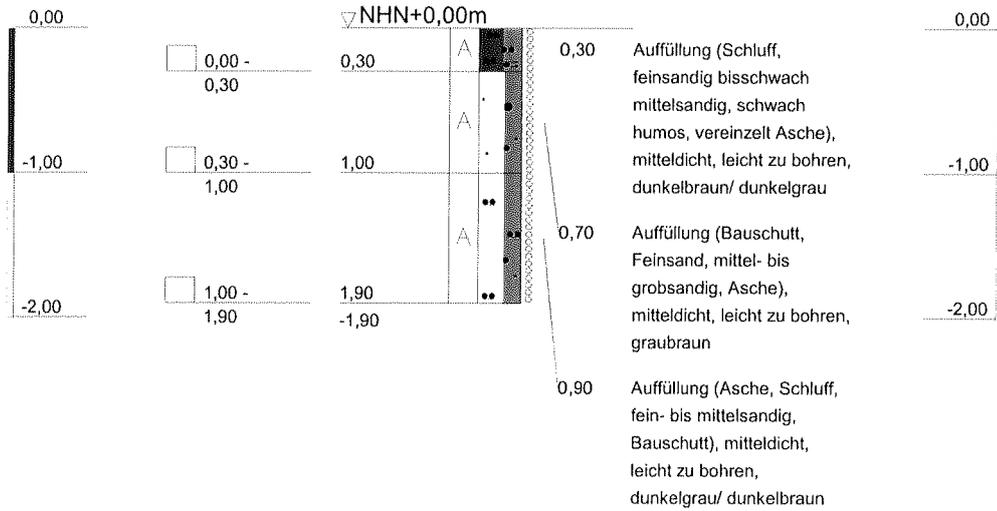
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 6

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

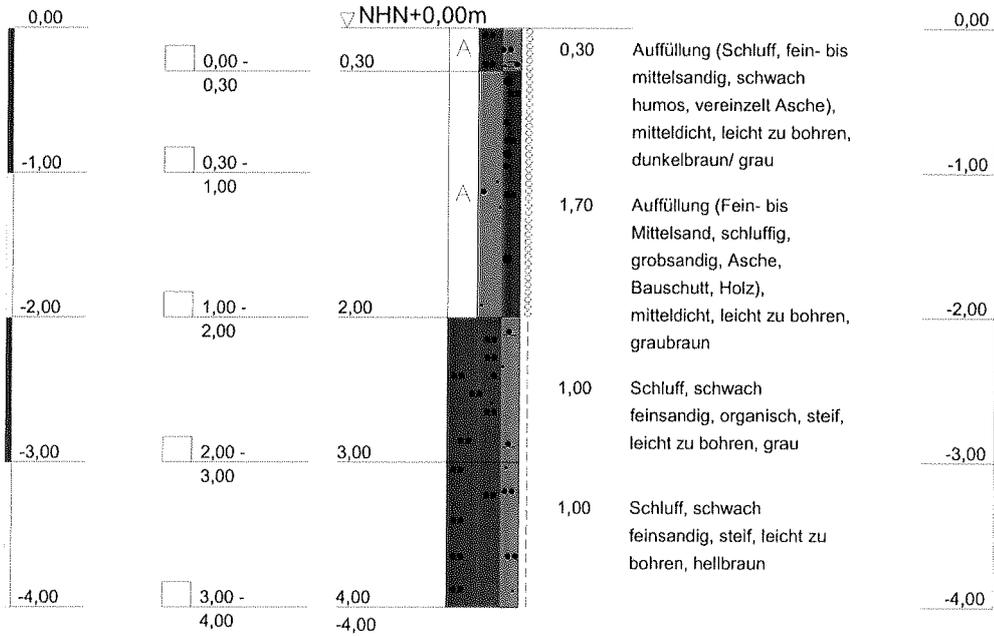
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 7

NHN+m



## GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:  
Reichsstraße, Herne

Auftraggeber:  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

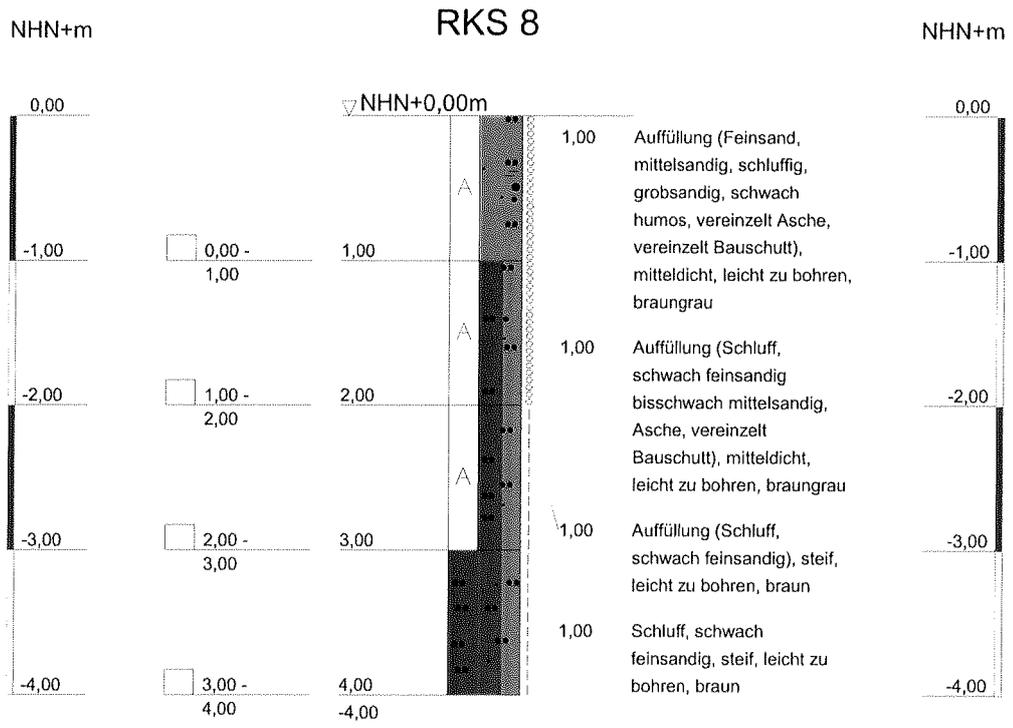
Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

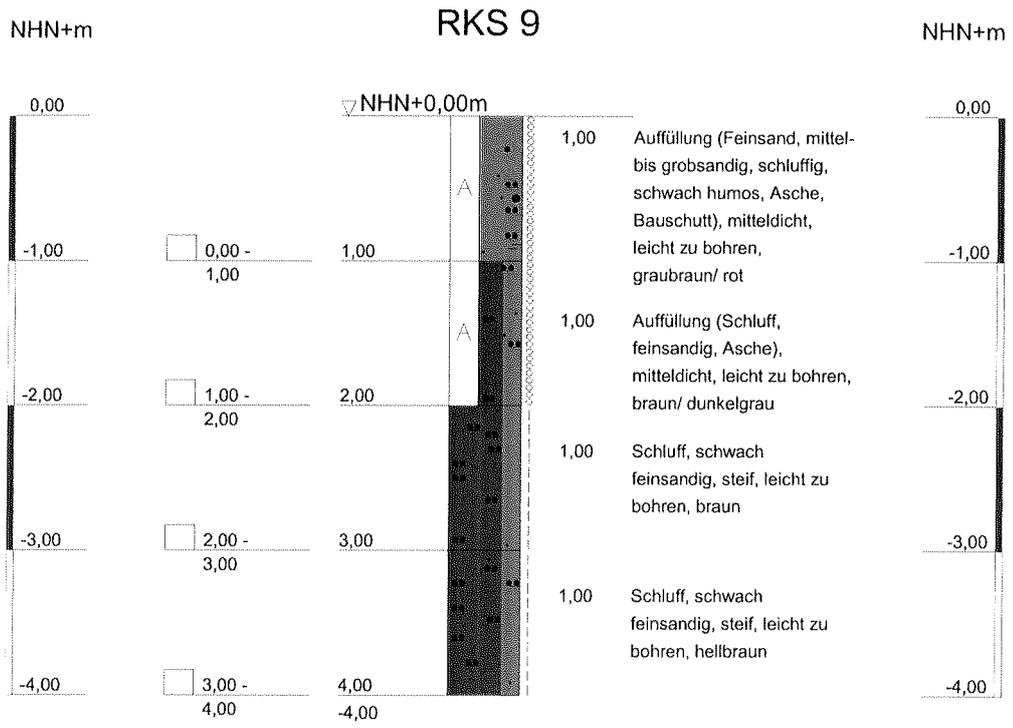
Datum: 18./19.07.2016

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.



<p><b>GEOBAU GmbH</b> Beratende Ingenieure und Geologen Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Telefon: 0234/95017-0 Fax: 0234/95017-29</p>	<p><b>Bauvorhaben:</b> Reichsstraße, Herne</p> <p><b>Auftraggeber:</b> LUB GmbH Friedrich der Große 70, 44628 Herne</p>	Anl.-Nr:
		Projekt-Nr:
		Datum: 18./19.07.2016
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: Br.

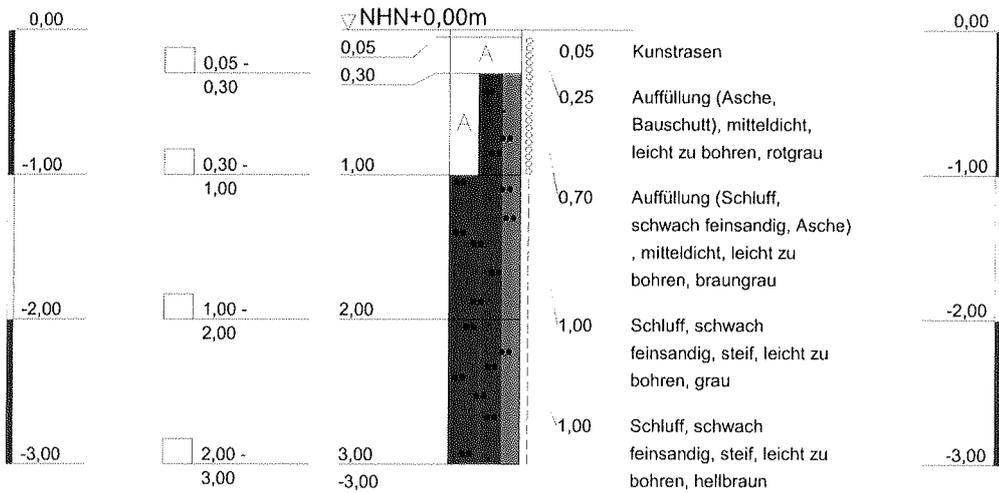


<p><b>GEOBAU GmbH</b> Beratende Ingenieure und Geologen Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Telefon: 0234/95017-0 Fax: 0234/95017-29</p>	<p><b>Bauvorhaben:</b> Reichsstraße, Herne</p> <p><b>Auftraggeber:</b> LUB GmbH Friedrich der Große 70, 44628 Herne</p>	Anl.-Nr:
		Projekt-Nr:
		Datum: 18./19.07.2016
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: Br.

NHN+m

# RKS 10

NHN+m



## GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

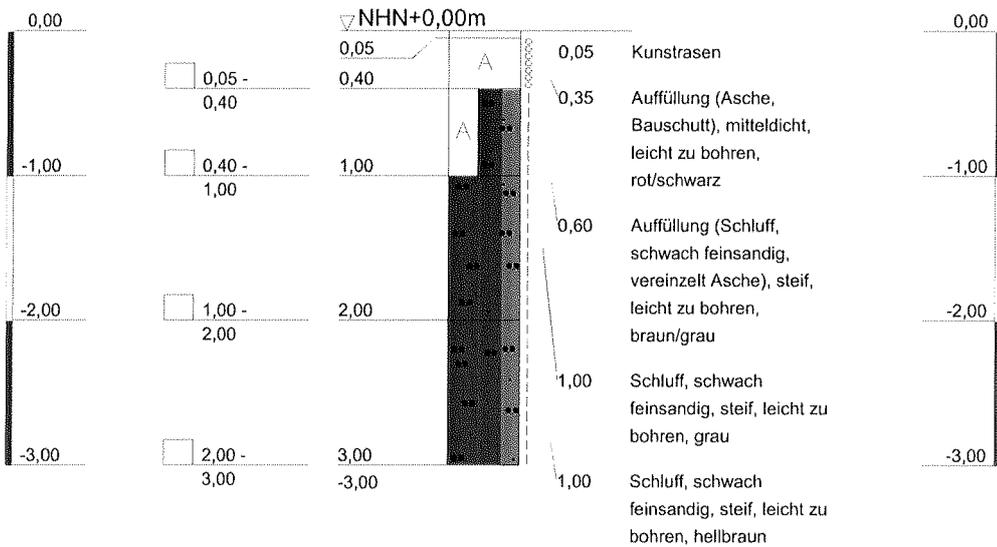
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

# RKS 11

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

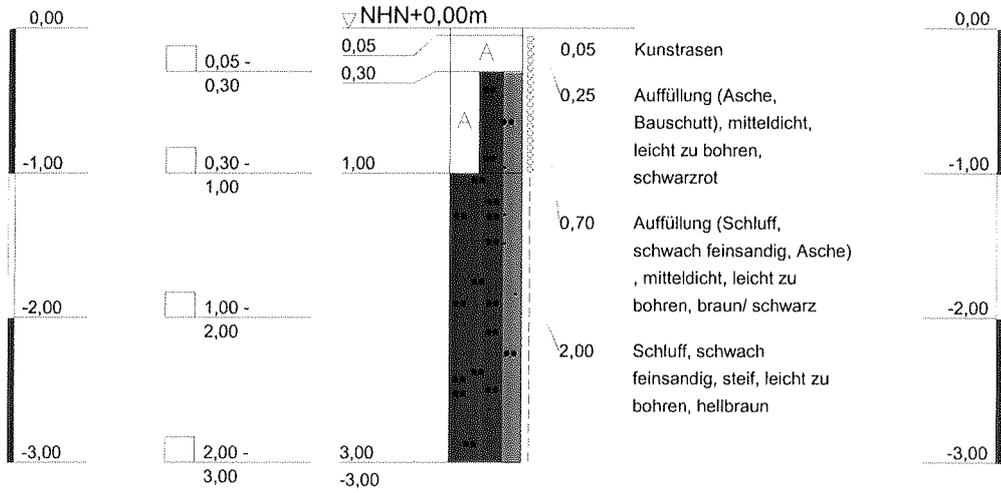
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

# RKS 12

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

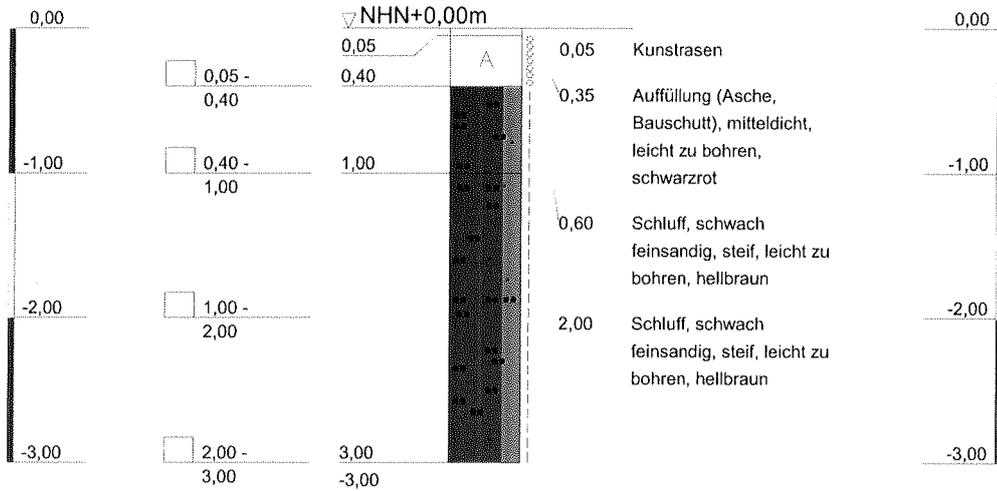
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

# RKS 13

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

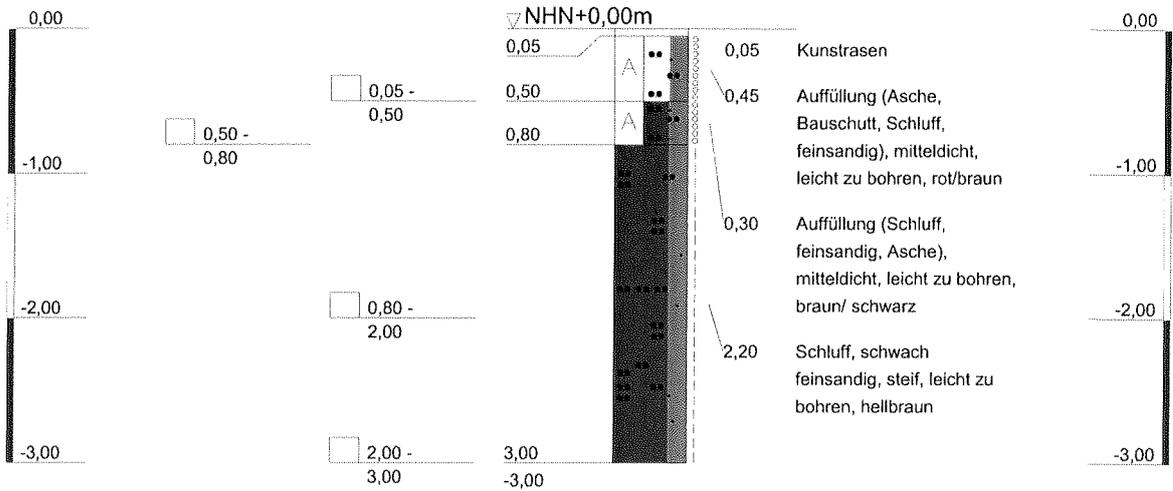
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 14

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:  
Reichsstraße, Herne

Auftraggeber:  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

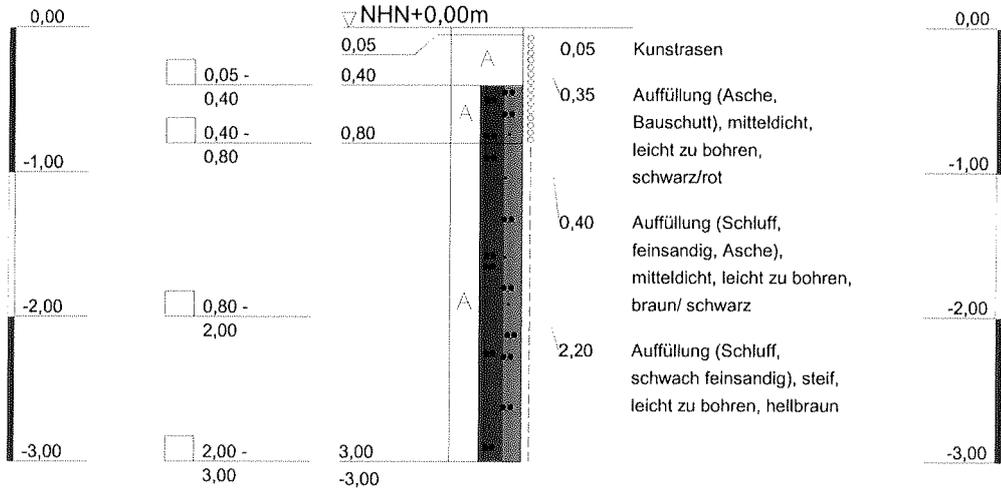
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

# RKS 15

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:  
Reichsstraße, Herne

Auftraggeber:  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

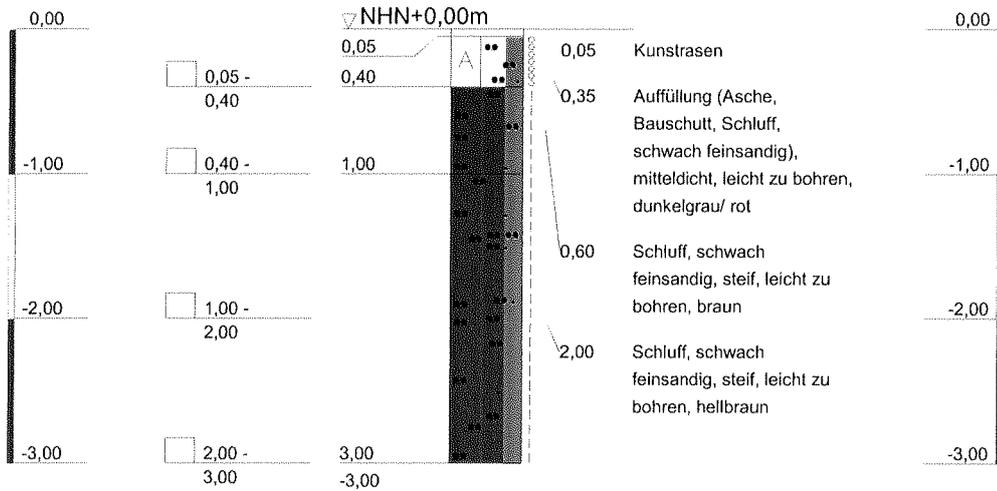
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

# RKS 16

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

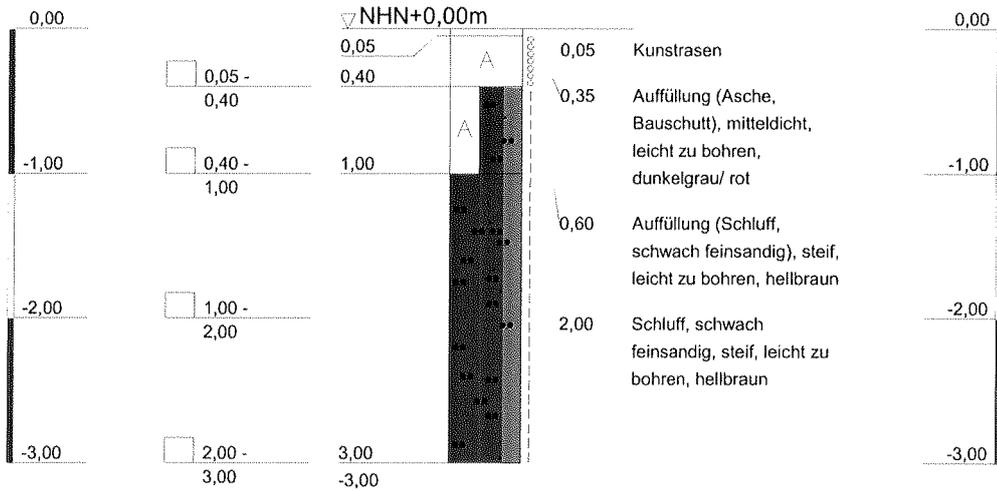
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

# RKS 17

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

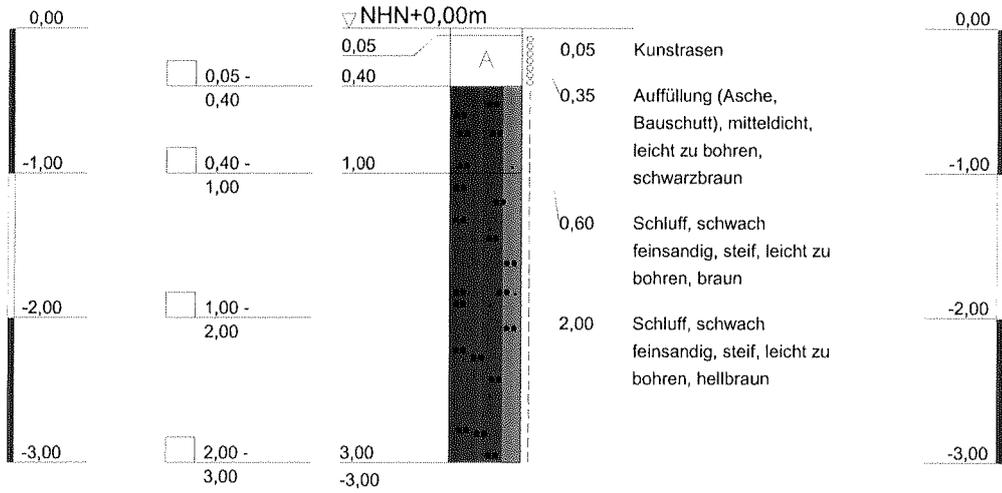
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

# RKS 18

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

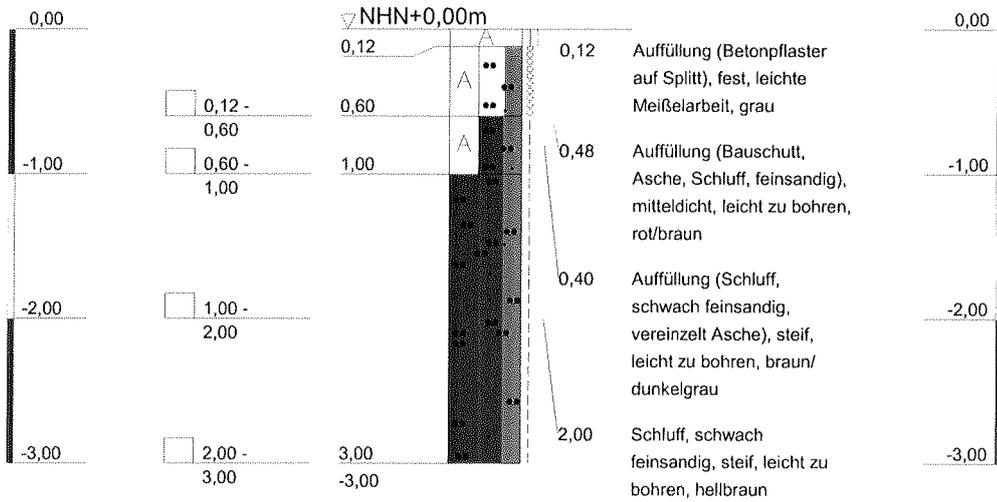
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 19

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

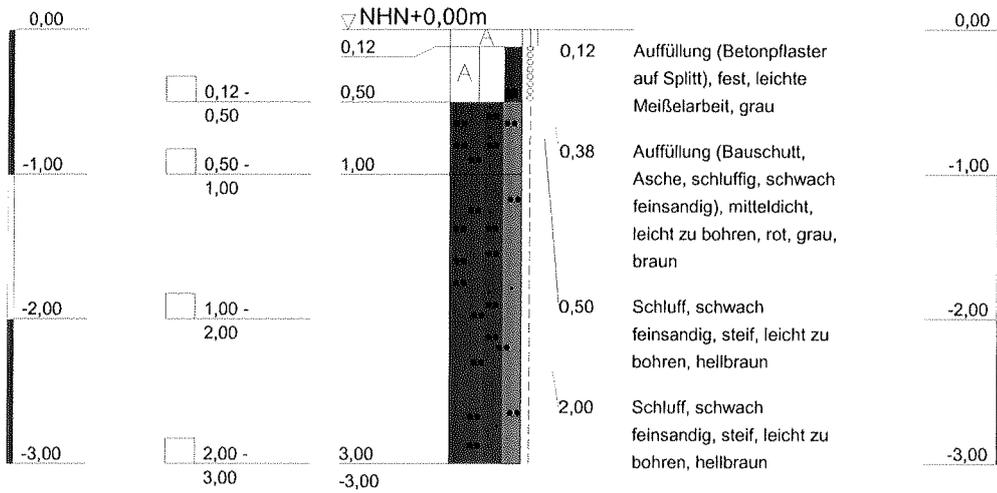
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 20

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

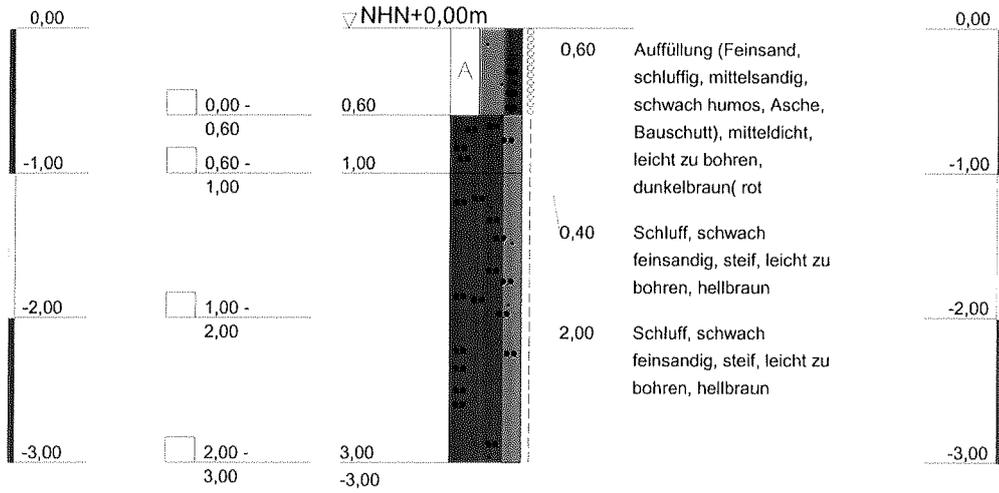
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

# RKS 21

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

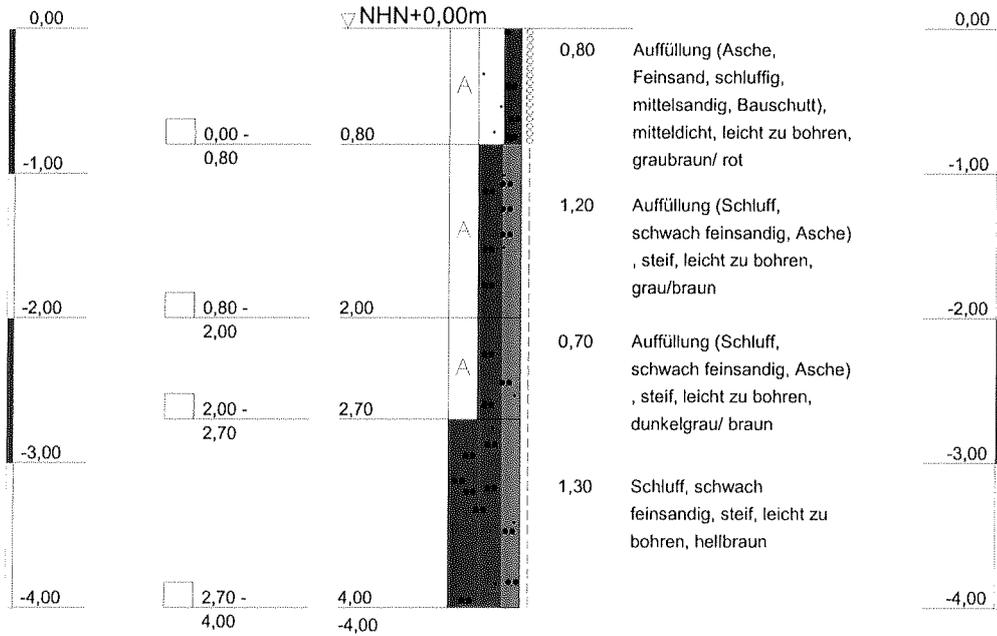
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

RKS 22

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

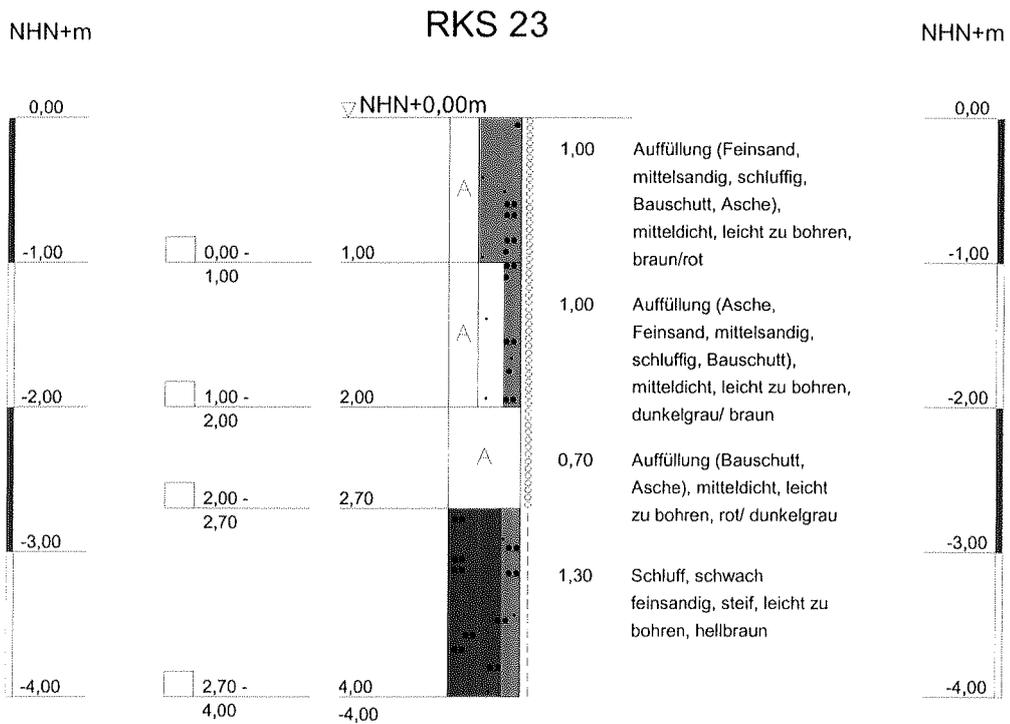
Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

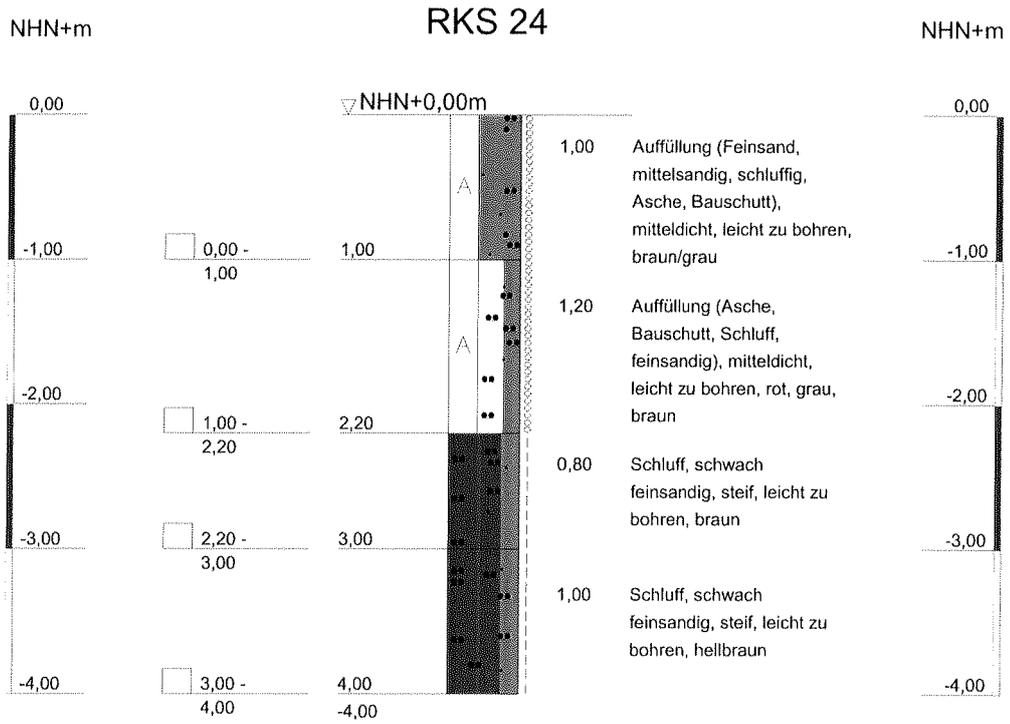
Datum: 18./19.07.2016

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.



<b>GEOBAU GmbH</b> Beratende Ingenieure und Geologen Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Telefon: 0234/95017-0 Fax: 0234/95017-29	<b>Bauvorhaben:</b> Reichsstraße, Herne <b>Auftraggeber:</b> LUB GmbH Friedrich der Große 70, 44628 Herne	Anl.-Nr:
		Projekt-Nr:
		Datum: 18./19.07.2016
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: Br.

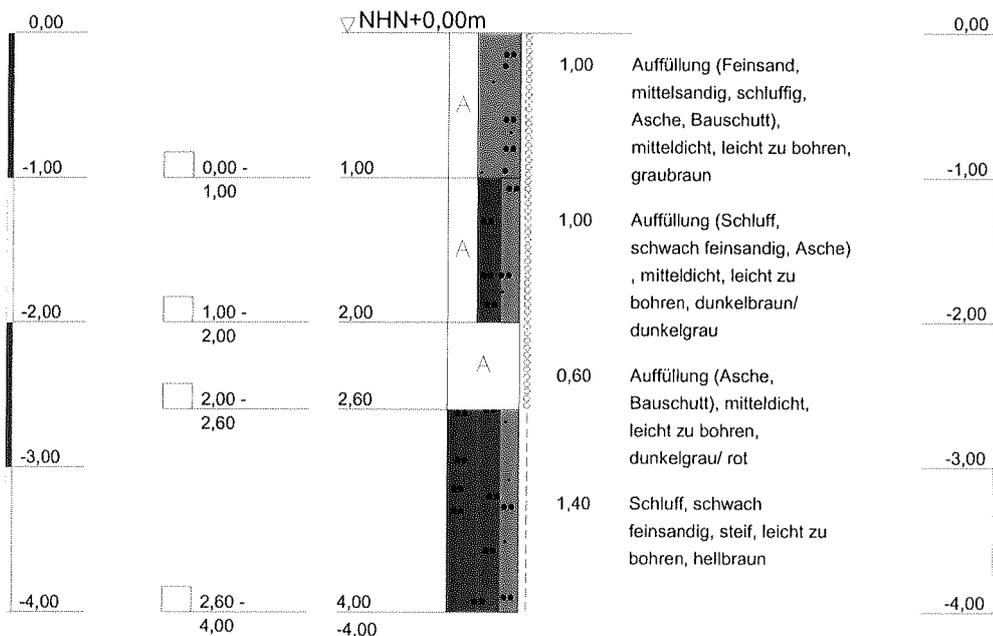


<p><b>GEOBAU GmbH</b> Beratende Ingenieure und Geologen</p> <p>Weg am Kötterberg 25 44807 Bochum Telefon: 0234/95017-0 Fax: 0234/95017-29</p>	<p><b>Bauvorhaben:</b> Reichsstraße, Herne</p> <p><b>Auftraggeber:</b> LUB GmbH Friedrich der Große 70, 44628 Herne</p>	Anl.-Nr:
		Projekt-Nr:
		Datum: 18./19.07.2016
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 25

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

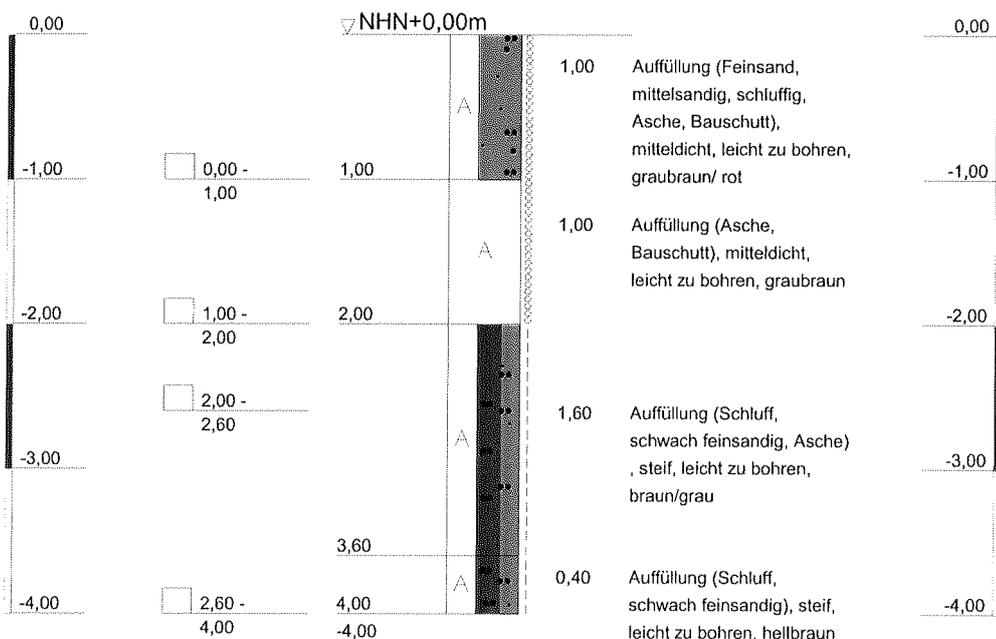
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 26

NHN+m



## GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:  
Reichsstraße, Herne

Auftraggeber:  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

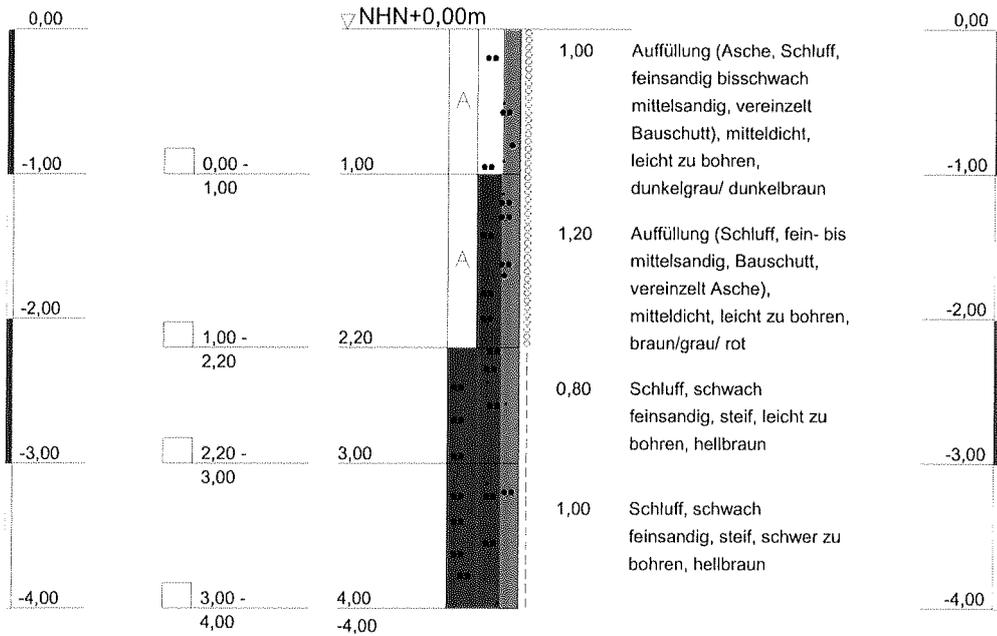
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 27

NHN+m



## GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

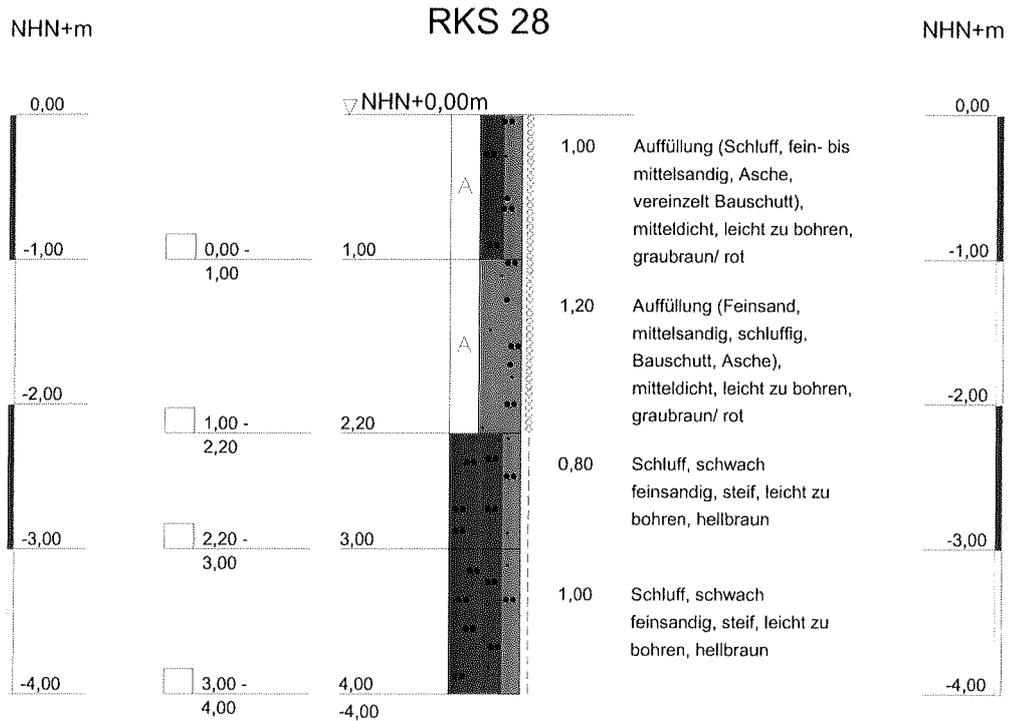
Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.



## GEOBAU GmbH

Beratende Ingenieure und Geologen

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

**Bauvorhaben:**  
Reichsstraße, Herne

**Auftraggeber:**  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

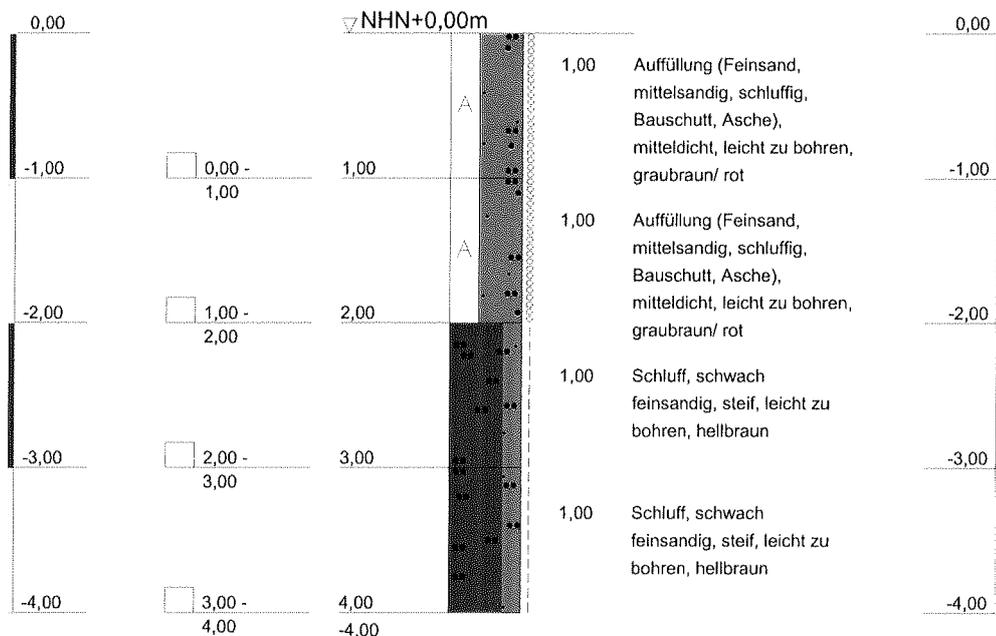
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

NHN+m

### RKS 29

NHN+m



**GEOBAU GmbH**

Beratende Ingenieure und Geologen

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

Bauvorhaben:  
Reichsstraße, Herne

Auftraggeber:  
LUB GmbH  
Friedrich der Große 70, 44628 Herne

Anl.-Nr:

Projekt-Nr:

Datum: 18./19.07.2016

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Br.

ANLAGE 3

Analysenprotokolle

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**LUB GmbH**  
**Friedrich der Große 70**  
**44628 Herne**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01635897**  
**Prüfberichtsnummer: AR-16-AN-006041-01**

**Auftragsbezeichnung: 16-0229, Sportplatz Reichsstr. Herne**  
**Anzahl Proben: 2**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingangsdatum: 21.07.2016**  
**Prüfzeitraum: 21.07.2016 - 29.07.2016**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Karolina Schulz  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 29.07.2016  
Karolina Schulz  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		161441-EP	161508-EP
				BG	Einheit	RKS 4/2	RKS 21/1
				Probennummer		016143227	016143228

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	91,4	87,5
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	9,1	14,1
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	26	129
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,3	0,8
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	23	27
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	24	88
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	24	37
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,21
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	74	278

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,15
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	3,34
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,54
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11	3,82
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	4,59
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,82
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,85
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	1,99
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,63
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,80
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,96
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,26
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,11
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,32	22,9
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,32	22,9

## Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**LUB GmbH**  
**Friedrich der Große 70**  
**44628 Herne**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01636033**  
**Prüfberichtsnummer: AR-16-AN-006102-01**

**Auftragsbezeichnung: 16-0226, Sportplatz Reichsstr. Herne**  
**Anzahl Proben: 9**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingangsdatum: 21.07.2016**  
**Prüfzeitraum: 21.07.2016 - 02.08.2016**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Karolina Schulz  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 02.08.2016  
Karolina Schulz  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		161548-MP	161549-MP	161550-MP	161551-MP
				BG	Einheit	1	2	3	4
				Probennummer		016143980	016143981	016143982	016143983

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	90,6	87,9	94,4	88,1
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	10,6	7,3	5,4	6,6
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	75	15	11	20
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,6	< 0,2	0,4	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	25	23	13	14
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	30	9	10	12
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	27	15	13	13
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	114	79	33	71

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,21	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,40	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,34	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	3,19	0,11	0,56
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,36	< 0,05	0,10
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,20	4,32	0,21	0,65
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,14	3,64	0,18	0,50
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11	1,70	0,14	0,31
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09	1,45	0,14	0,28
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,15	1,97	0,17	0,46
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,68	0,06	0,13
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10	1,65	0,11	0,26
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	0,93	0,08	0,18
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,20	< 0,05	0,06
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	0,83	0,09	0,19
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,05	23,0	1,29	3,68
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,05	22,8	1,29	3,68

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		161552-MP	161553-MP	161554-MP	161555-MP
				BG	Einheit	5	6	7	8
				Probennummer		016143984	016143985	016143986	016143987

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	83,4	85,1	83,8	88,6
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	11,0	9,7	9,7	9,4
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	105	195	104	324
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,8	1,8	0,6	0,5
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	27	22	26	20
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	33	27	17	483
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	24	20	15	17
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,14	0,12	< 0,07	0,08
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	196	1740	231	531

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10	0,13	< 0,05	0,07
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	0,25	0,18	0,07
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	0,16	0,10	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	0,22	0,16	0,06
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,27	2,74	2,12	0,99
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,56	0,96	0,43	0,25
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,65	5,70	2,74	1,87
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,22	4,41	2,06	1,49
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,29	2,49	1,08	0,99
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,14	2,38	1,11	0,88
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,76	3,50	1,42	1,63
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,56	1,06	0,45	0,45
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,31	2,25	0,92	0,95
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,83	1,49	0,67	0,70
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,21	0,36	0,12	0,22
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,74	1,23	0,66	0,68
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	15,0	29,3	14,2	11,3
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	14,9	29,2	14,2	11,2

				<b>Probenbezeichnung</b>		<b>161556-MP 9</b>
				<b>Probennummer</b>		<b>016143988</b>
<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	84,6
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	10,5
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	62
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,5
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	20
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	18
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	13
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,09
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	135

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	28,7
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	7,66
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	11,5
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	21,8
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	195
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	22,2
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	216
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	166
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	49,5
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	49,6
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	54,0
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	17,5
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	43,7
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	26,9
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	5,21
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	27,1
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	955
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	926

## Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**LUB GmbH**  
**Friedrich der Große 70**  
**44628 Herne**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01636032**  
**Prüfberichtsnummer: AR-16-AN-006079-01**

**Auftragsbezeichnung: 16-0227, Sportplatz Reichsstr. Herne**  
**Anzahl Proben: 9**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingangsdatum: 21.07.2016**  
**Prüfzeitraum: 21.07.2016 - 01.08.2016**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Karolina Schulz  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 01.08.2016  
Karolina Schulz  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		161557-MP	161558-MP	161559-MP	161560-MP
				BG	Einheit	10	11	12	13
				Probennummer		016143969	016143970	016143971	016143972

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	90,5	83,6	91,5	84,6
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	9,2	9,1	10,5	8,2
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	23	99	26	25
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,4	0,4	0,5	0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	21	25	19	25
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	25	12	22	18
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	27	14	24	20
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,11	0,17	0,09	< 0,07
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	62	109	87	60

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,37	0,40	0,08	0,09
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,35	0,44	0,10	0,16
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,29	0,31	0,07	0,12
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	0,20	< 0,05	0,08
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,14	0,20	< 0,05	0,08
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,17	0,27	0,09	0,16
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06	0,08	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11	0,14	< 0,05	0,09
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	0,11	< 0,05	0,07
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,08	0,12	< 0,05	0,07
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,76	2,33	0,34	0,92
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,76	2,33	0,34	0,92

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		161561-MP	161562-MP	161563-MP	161564-MP
				BG	Einheit	14	15	16	17
				Probennummer		016143973	016143974	016143975	016143976

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	83,7	88,6	93,1	84,6
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	6,9	9,5	5,9	8,6
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	23	22	32	34
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,3	0,6	0,3	0,3
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	19	19	24	23
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	10	25	21	15
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	13	25	21	19
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,36	0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	79	68	86	79

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,15	0,11
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	0,32	0,27
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,25	0,20
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,17	0,15
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,15	0,14
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,28	0,20
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,08	0,06
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,15	0,12
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,11	0,08
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,12	0,08
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,06	1,78	1,41
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,06	1,78	1,41

				<b>Probenbezeichnung</b>		<b>161565-MP 18</b>
				<b>Probennummer</b>		<b>016143977</b>
<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	86,7
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	22,1
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	92
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,4
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	24
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	64
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	25
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,09
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	261

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,41
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,22
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,41
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	5,15
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,09
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	9,81
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	7,41
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	4,01
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,30
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	4,60
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,48
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,55
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,10
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,49
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,00
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	46,1
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	46,0

## Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**LUB GmbH**  
**Friedrich der Große 70**  
**44628 Herne**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01636030**  
**Prüfberichtsnummer: AR-16-AN-006101-01**

**Auftragsbezeichnung: 16-0228, Sportplatz Reichsstr. Herne**  
**Anzahl Proben: 9**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingangsdatum: 21.07.2016**  
**Prüfzeitraum: 21.07.2016 - 02.08.2016**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Karolina Schulz  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 02.08.2016  
Karolina Schulz  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		161566-MP	161567-MP	161568-MP	161569-MP
				BG	Einheit	19	20	21	22
				Probennummer		016143960	016143961	016143962	016143963

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	82,9	84,7	87,7	85,6
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	12,1	11,0	10,5	12,8
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	82	82	312	77
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,4	0,4	0,4	0,3
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	21	20	20	26
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	31	38	20	24
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	24	25	15	22
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,11	0,10	0,09	< 0,07
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	286	169	277	132

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11	< 0,05	0,06	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	< 0,05	0,22	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,09	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,16	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,79	0,31	1,95	0,20
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,24	0,10	0,48	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,87	0,52	3,07	0,26
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,45	0,39	2,26	0,18
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,91	0,29	1,30	0,13
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,80	0,30	1,21	0,13
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,28	0,46	1,75	0,18
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,45	0,12	0,56	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,73	0,23	1,12	0,10
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,52	0,19	0,76	0,08
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,13	0,08	0,20	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,52	0,20	0,62	0,08
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	9,92	3,19	15,9	1,34
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	9,81	3,19	15,9	1,34

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		161570-MP	161571-MP	161572-MP	161573-MP
				BG	Einheit	23	24	25	26
				Probennummer		016143964	016143965	016143966	016143967

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	84,2	87,8	88,1	93,9
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	9,8	12,2	8,0	8,5
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	56	98	93	42
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,3	0,5	0,2	0,4
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	22	21	22	29
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	22	39	20	31
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	17	21	19	29
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,12	< 0,07	0,15
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	119	216	127	116

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,23	< 0,05	0,54
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,19	0,06	0,42
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	< 0,05	6,20
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,18	< 0,05	10,6
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,61	2,46	0,66	71,6
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09	0,47	0,16	17,9
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,68	5,23	1,49	55,1
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,47	4,00	1,21	33,1
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,29	2,38	0,77	19,6
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,32	1,98	0,63	15,2
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,42	2,99	0,93	18,1
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	0,96	0,29	6,15
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,23	2,11	0,69	13,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,17	1,24	0,46	7,88
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06	0,31	0,10	2,33
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,17	1,17	0,45	7,27
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	3,63	26,0	7,90	286
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	3,63	25,8	7,90	285

				Probenbezeichnung		161574-MP 27
				Probennummer		016143968
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	93,0
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	7,4
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	40
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	28
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	29
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	28
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,26
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	132

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,32
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,27
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	10,8
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	17,5
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	153
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	37,3
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	126
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	79,0
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	40,3
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	33,0
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	36,7
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	13,4
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	27,4
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	17,8
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	5,36
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	15,1
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	615
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	614

## Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

ANLAGE 4

Versickerungsversuche

## Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes n. USBR Earth Manual

Bezeichnung des Prüfpunktes :	Probe	VS 1 (bei RKS 2)	Datum:
Bodenart: Sand-Schluff-Gemisch		Schluff, schwach feinsandig	19.07.2016
Bohrtiefe (cm)	B =	<input style="width: 80px;" type="text" value="200"/>	
Überstau im Standrohr ü. GOK (cm)	h =	<input style="width: 80px;" type="text" value="55"/>	
Gesamtwasseraufstau im Bohrloch (cm)	H =	<input style="width: 80px;" type="text" value="255"/>	
offenes Bohrloch (cm)	A =	<input style="width: 80px;" type="text" value="50"/>	
Standrohrlänge (cm)	a =	<input style="width: 80px;" type="text" value="205"/>	
Standrohreinbautiefe (cm u. GOK)	=	<input style="width: 80px;" type="text" value="150"/>	
Packereinbautiefe (cm u. GOK)	=	<input style="width: 80px;" type="text" value="150"/>	
Abstand OK Wassersäule bis UK Prüfschicht (cm)	Tu =	<input style="width: 80px;" type="text" value="255"/>	
Bohrlochradius (cm)	r =	<input style="width: 80px;" type="text" value="2"/>	
Wasserzugabe (l/min)	Q =	<input style="width: 80px;" type="text" value="0,0233"/>	
Wasserzugabe (cm³/s)	Q =	<input style="width: 80px;" type="text" value="0,38833333"/>	
Versuchsdauer (min)	T =	<input style="width: 80px;" type="text" value="30"/>	

### Ermittlung des relevanten Berechnungsverfahrens

$$H/Tu = \text{$$

$$Tu/A = \text{$$

Berechnungsverfahren gem USBR Earth Manual =

### Verfahren II

$$Kr\text{-Wert} = 2 * Q / ((Cs + 4) * r * (Tu + H - A))$$

$$A / r = \text{$$

gemäß USBR  $Cs = \text{$

$$Kr\text{-Wert} = 5,82E-05 \text{ cm/s}$$

$$Kr\text{-Wert} = 5,82E-07 \text{ m/s}$$


---

### GEOBAU GmbH

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

Auftraggeber: LUB GmbH  
Friedrich der Große 70  
Herne

Maßnahme: BV Reichsstraße

## Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes n. USBR Earth Manual

Bezeichnung des Prüfpunktes :	Probe	VS 2 (bei RKS 4)	Datum:
Bodenart: Sand-Schluff-Gemisch		Schluff, schwach feinsandig	19.07.2016
Bohrtiefe (cm)	B =	200	
Überstau im Standrohr ü. GOK (cm)	h =	55	
Gesamtwasseraufstau im Bohrloch (cm)	H =	255	
offenes Bohrloch (cm)	A =	50	
Standrohrlänge (cm)	a =	205	
Standrohreinbautiefe (cm u. GOK)	=	150	
Packereinbautiefe (cm u. GOK)	=	150	
Abstand OK Wassersäule bis UK Prüfschicht (cm)	Tu =	255	
Bohrlochradius (cm)	r =	2	
Wasserzugabe (l/min)	Q =	0,0216	
Wasserzugabe (cm³/s)	Q =	0,36	
Versuchsdauer (min)	T =	30	

### Ermittlung des relevanten Berechnungsverfahrens

$$H/Tu = 1,000$$

$$Tu/A = 5,100$$

Berechnungsverfahren gem USBR Earth Manual = Verfahren II

### Verfahren II

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

$$A / r = 25$$

gemäß USBR  $Cs = 10,5$

$$K_r\text{-Wert} = 5,40E-05 \text{ cm/s}$$

$$K_r\text{-Wert} = 5,40E-07 \text{ m/s}$$


---

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

Auftraggeber: LUB GmbH  
 Friedrich der Große 70  
 Herne  
 Maßnahme: BV Reichsstraße

## Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes n. USBR Earth Manual

Bezeichnung des Prüfpunktes :	Probe	VS 3 (bei RKS 21)	Datum:
<b>Bodenart: Sand-Schluff-Gemisch</b>		<b>Schluff, schwach feinsandig</b>	<b>19.07.2016</b>
Bohrtiefe (cm)	B =	<input style="width: 80px;" type="text" value="200"/>	
Überstau im Standrohr ü. GOK (cm)	h =	<input style="width: 80px;" type="text" value="55"/>	
Gesamtwasseraufstau im Bohrloch (cm)	H =	<input style="width: 80px;" type="text" value="255"/>	
offenes Bohrloch (cm)	A =	<input style="width: 80px;" type="text" value="50"/>	
Standrohrlänge (cm)	a =	<input style="width: 80px;" type="text" value="205"/>	
Standrohreinbautiefe (cm u. GOK)	=	<input style="width: 80px;" type="text" value="150"/>	
Packereinbautiefe (cm u. GOK)	=	<input style="width: 80px;" type="text" value="150"/>	
Abstand OK Wassersäule bis UK Prüfschicht (cm)	Tu =	<input style="width: 80px;" type="text" value="255"/>	
Bohrlochradius (cm)	r =	<input style="width: 80px;" type="text" value="2"/>	
Wasserzugabe (l/min)	Q =	<input style="width: 80px;" type="text" value="0,02"/>	
Wasserzugabe (cm³/s)	Q =	<input style="width: 80px;" type="text" value="0,33333333"/>	
Versuchsdauer (min)	T =	<input style="width: 80px;" type="text" value="30"/>	

### Ermittlung des relevanten Berechnungsverfahrens

$$H/Tu = \text{$$

$$Tu/A = \text{$$

Berechnungsverfahren gem USBR Earth Manual =

### Verfahren II

$$\text{Kr-Wert} = 2 * Q / ((Cs + 4) * r * (Tu + H - A))$$

$$A / r = \text{$$

gemäß USBR  $Cs = \text{$

$$\text{Kr-Wert} = 5,00E-05 \text{ cm/s}$$

$$\text{Kr-Wert} = 5,00E-07 \text{ m/s}$$


---

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

Auftraggeber: LUB GmbH  
 Friedrich der Große 70  
 Herne

Maßnahme: BV Reichsstraße

## Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes n. USBR Earth Manual

Bezeichnung des Prüfpunktes :	Probe	VS 4 (bei RKS 7)	Datum:
Bodenart: Sand-Schluff-Gemisch			19.07.2016
Bohrtiefe (cm)	B =	<input style="width: 80px;" type="text" value="400"/>	
Überstau im Standrohr ü. GOK (cm)	h =	<input style="width: 80px;" type="text" value="5"/>	
Gesamtwasseraufstau im Bohrloch (cm)	H =	<input style="width: 80px;" type="text" value="405"/>	
offenes Bohrloch (cm)	A =	<input style="width: 80px;" type="text" value="100"/>	
Standrohrlänge (cm)	a =	<input style="width: 80px;" type="text" value="305"/>	
Standrohreinbautiefe (cm u. GOK)	=	<input style="width: 80px;" type="text" value="300"/>	
Packereinbautiefe (cm u. GOK)	=	<input style="width: 80px;" type="text" value="300"/>	
Abstand OK Wassersäule bis UK Prüfschicht (cm)	Tu =	<input style="width: 80px;" type="text" value="405"/>	
Bohrlochradius (cm)	r =	<input style="width: 80px;" type="text" value="2"/>	
Wasserzugabe (l/min)	Q =	<input style="width: 80px;" type="text" value="0,027"/>	
Wasserzugabe (cm³/s)	Q =	<input style="width: 80px;" type="text" value="0,45"/>	
Versuchsdauer (min)	T =	<input style="width: 80px;" type="text" value="30"/>	

### Ermittlung des relevanten Berechnungsverfahrens

H/Tu =

Tu/A =

Berechnungsverfahren gem USBR Earth Manual =

### Verfahren II

**K<sub>r</sub>-Wert =  $2 * Q / ((Cs + 4) * r * (Tu + H - A))$**

A / r =

gemäß USBR Cs =

**K<sub>r</sub>-Wert = 3,09E-05 cm/s**

**K<sub>r</sub>-Wert = 3,09E-07 m/s**

---

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

Auftraggeber: LUB GmbH  
Friedrich der Große 70  
Herne  
Maßnahme: BV Reichsstraße

ANLAGE 5

Bilddokumentation



Bild 1: Kunstrasenplatz Reichsstraße – Blickrichtung Umkleiden



Bild 2: Blick auf Tribünenwall längs der Edmund-Weber-Straße



Bild 3: Tribünenwall entlang der Reichsstraße



Bild 4: Umlaufende Pflasterflächen



Bild 5: Kleinspielfeld – im Vordergrund Wall zwischen den Spielfeldern

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