

HARRESS PICKEL CONSULT

Projekt-Nr. **2001439**

Ausfertigungs-Nr. **7**

Datum

12.09.2000

Untergrunduntersuchungen auf dem Grundstück

Heiligenhauser Straße 66 in Velbert

Auftraggeber

**Erbengemeinschaft
Krieger / Niederdrenk
Offerstraße 14
42551 Velbert**

**Bearbeiter: Klaus Middeldorf
(Dipl.-Geol.)**

Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Vorbemerkungen	4
1.1 Vorgang und Aufgabenstellung	4
1.2 Allgemeine Angaben	5
1.3 Verwendete Unterlagen	6
2. Örtliche Verhältnisse	7
2.1 Topographie und Hydrologie	7
2.2 Geologie und Hydrogeologie	7
3. Ergebnisse vorangegangener Altlastenuntersuchungen	9
4. Untersuchungsprogramm / Untersuchungsumfang	11
5. Untersuchungsergebnisse	13
5.1 Vorgefundener Schichtaufbau	13
5.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	13
6. Bewertung	16
6.1 Verwertung/Entsorgung der Auffüllungsböden	16
6.1.1 Zuordnungswerte nach LAGA	16
6.1.2 Empfehlungen zur Verwertung	17
6.2 Verwertung des gewachsenen Bodens	18

Anhang

- 1 Schichtenverzeichnisse
- 2 Laborprotokolle chemischer Analysen

Anlage

- 1 Übersichtslageplan, 1 : 25.000
- 2 Lageplan: Lage der Sondieransatzpunkte, 1 : 1.000
- 3 Bodenprofile RKS 1-RKS 15, MdH: 1 : 50/ MdL: -

Verwendete Abkürzungen:

AKW:	leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
BBodSchG:	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV:	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
EOX:	extrahierbare organische Halogenverbindungen
KW:	Kohlenwasserstoffe
LHKW:	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
m u.GOK:	Meter unter Geländeoberkante
M.d.H.:	Maßstab der Höhe
M.d.L.:	Maßstab der Länge
n.n.:	nicht nachweisbar
PAK:	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB:	polychlorierte Biphenyle
RKS:	Rammkernsondierung
SM:	Schwermetalle

1. Vorbemerkungen

1.1 Vorgang und Aufgabenstellung

Das Grundstück Heiligenhauser Straße 66 (Grundstückseigentümer Erben-gemeinschaft Krieger/Niederdrenk in Velbert) soll veräußert und einer neuen Nutzung zugeführt werden. Der Grundstückskäufer beabsichtigt, auf dem Grundstück eine Wohnbebauung zu errichten.

Das seit mehreren Jahren brachliegende Gelände bildete ursprünglich den Südteil eines ehemaligen Ziegeleigeländes.

Vor dem Hintergrund des geplanten Grundstückverkaufs sollte das o.g. Grundstück im Hinblick auf mögliche Untergrundverunreinigungen untersucht werden.

Das unterzeichnende Büro unterbreitete dem Vertreter des Grundstücksei-gentümers Herrn Dr. Kanzler ein auf den 09.08.2000 datiertes Angebot und wurde am 15.08.2000 mit der Durchführung von Untergrunduntersuchungen auf dem o.g. Grundstück in Velbert beauftragt.

Die erforderlichen Geländearbeiten kamen vom 22.08.-29.08.2000 zur Ausführung.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen werden im vorliegenden Gutachten dokumentiert und bewertet.

1.2 Allgemeine Angaben

Projekt-Nr.: 2001439

Auftraggeber: Erbgemeinschaft
Krieger/Niederdrenk
Offerstraße 14
42551 Velbert

Ort der Untersuchung: Grundstück Heiligenhauser Str. 66
in Velbert

Topographische Karte: 4608 Velbert, 1 : 25.000

Gauß-Krüger-Koordinaten: R: 25 71 350
(Mittelpunktskoordinaten) H: 56 89 200

Ansprechpartner:

Vertreter des Grundstücks-
eigentümers: Herr Dr. Rolf Kanzler

Vertreter des Erwerbers: Herr Morschek

HPC HARRESS PICKEL
CONSULT GMBH, Duisburg: Herr Middeldorf

1.3 Verwendete Unterlagen

- /1/ "Altlastenuntersuchungen Heiligenhauser Straße/Wordenbecker Weg in Velbert", Gutachten des Büros Dr. Weßling, April, 1995.
- /2/ "BV Heiligenhauser Straße in Velbert", Baugrunduntersuchung/Gründungsberatung des Büros Geo Scan, Münster, vom 05.04.1995.
- /3/ Stellungnahme des Kreises Mettmanns zur Einstufung des Baugrundstücks Heiligenhauser Straße 60-78 in Velbert vom 18.07.2000.
- /4/ Topographische Karte, 4608 Velbert, 1 : 25.000 Landesvermessungsamt NRW, 1983.
- /5/ Geologische Karte von Preußen, 2650 Velbert, 1 : 25.000, Berling, 1929.
- /6/ DIN 4094 (Erkundung durch Sondierungen).
- /7/ DIN 4022 (Benennen und Beschreiben von Boden und Fels).
- /8/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17. Juli 1999; veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Nr. 36 vom 16.07.1999, Seite 1554.
- /9/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen-Technische Regeln-, Stand: 6. November 1997, Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., 1998.

2. Örtliche Verhältnisse

2.1 Topographie und Hydrologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Westteil der Stadt Velbert an der Heiligenhauser Straße (B 227). Es besitzt eine Fläche von ca. 14.000 m² und wird wie folgt begrenzt (s. Anlage 1):

- Im Norden: Wohnbebauung (neu),
- im Osten: Wohnbebauung,
- im Süden: Heiligenhauser Straße,
- im Westen: Wohn- und gewerbliche Bebauung.

Der südliche und zentrale Teil des Untersuchungsgebiets ist durch ein ebenes Relief gekennzeichnet und liegt in einem Höhenbereich von ca. 247-248 m ü.NN. Auf dem nördlichen Grundstücksteil fällt das Gelände mit teilweise starkem Gefälle nach Norden ab (Das Höhenniveau des nördlich angrenzenden Neubaugebiets liegt bei ca. 235 m ü.NN.) Der südliche und zentrale Teil des Untersuchungsgeländes ist mit Gras, der nördliche Teil mit Büschen und kleineren Bäumen bewachsen.

In einer Entfernung von ca. 1 km nördlich und 1 km südlich fließen die jeweils von Ost nach West entwässernden Wasserläufe "Rinderbach" und "Flunderbach".

2.2 Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet liegt geologisch-stratigraphisch im Bereich des Oberdevonischen Velberter Sattels /5/.

Über den mehrere 100 m mächtigen gefalteten Schiefer- und Tonsteinen des paläozonischen Grundgebirges ist ein bis zu mehrere Meter mächtiger Verwitterungshorizont aus aufgelockerten Mergeln und Tonmergeln ausgebildet.

Die Lockersedimente wurden in der Vergangenheit als Rohstoff für die Herstellung von Tonziegeln abgebaut. /5/

Nach den Ergebnissen vorangegangener Untersuchungen /1, 2/ ist an der Basis des Verwitterungshorizonts ca. 15-20 m u.GOK ein 1. Grundwasserhorizont ausgebildet.

3. Ergebnisse vorangegangener Altlastenuntersuchungen

Im April 1995 führte das Büro Dr. Weßling, Bochum, auf dem Gelände der ehemaligen Ziegelei altlastenorientierte Untergrunduntersuchungen durch /2/.

Im Rahmen der Untersuchungen wurde der Untergrund auf dem Untersuchungsgelände durch 6 Sondierungen erkundet. Die Untersuchungen ergaben, daß das gesamte Untersuchungsgelände mit Auffüllungsböden (tonige Schluffe mit wechselnden Anteilen an Bauschutt, Schlacken oder Aschen) mit Mächtigkeiten von i.d.R. <1,0 m überdeckt ist. Lediglich auf dem Nordwestteil des Geländes wurde ein sprunghafter Anstieg der Auffüllungsmächtigkeiten auf mehr als 10 m festgestellt.

Bzgl. der ermittelten Schadstoffgehalte wurden vereinzelt geringfügig erhöhte Schwermetallgehalte nachgewiesen. Die im Rahmen der Untersuchungen seinerzeit bereichsweise festgestellten erhöhten KW-Gehalte in der Bodenluft waren auch nach Auffassung des Büros Dr. Weßling nicht plausibel und vermutlich auf die Art der Probenahme zurückzuführen.

Abschließend empfahl der Gutachter Dr. Weßling, "auf den durch die geplante Bebauung nicht versiegelten Flächen eine saubere Mutterbodenschicht aufzutragen und eine geschlossene Vegetationsdecke aufzubringen".

Aufgrund der Vornutzung als Ziegeleigelände und teilweise mit Auffüllungsmaterial verfüllten Abbaugruben wird das Gesamtgelände im Altlastenkataster des Kreises Mettmann als Altstandort Nr. 7189/2 Ve mit der Gefährdungsklasse III (geringe Gefährdung) geführt /3/.

In seiner Stellungnahme vom 26.07.2000 bestätigte das Umweltamt des Kreises Mettmann, daß "hinsichtlich der Altlastensituation keine weiteren Untersuchungen im Vorfeld erforderlich sind".

In der Stellungnahme wird allerdings u.a. gefordert, daß

- sämtliche Aushub-/Erdarbeiten fachgutachterlich zu begleiten sind,
- die nicht überbauten Freiflächen mit einer wenigstens 0,3 m mächtigen Schicht aus kulturfähigem Boden zu überdecken sind.

4. Untersuchungsprogramm / Untersuchungsumfang

Das Untersuchungsprogramm wurde vor der Aufgabenstellung einer Abschätzung der Entsorgungs-/Verwertungskosten für die im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen anfallenden Bodenmassen in Abstimmung mit dem Architekturbüro Morscheck, Bottrop, festgelegt.

Das Programm sah vor, das Untersuchungsgelände unter Berücksichtigung der Lage der geplanten Bebauung in 5 Abschnitte zu unterteilen und den Untergrund auf jeder Teilfläche durch jeweils 3 Rammkernsondierungen zu erkunden. Aufgrund der vermuteten unterschiedlichen Mächtigkeit der Auffüllungsböden war auf dem westlichen Untersuchungsteil eine Sondiertiefe von 6,0 m, in den übrigen Bereichen von 3,0 m u.GOK geplant.

Aus allen Untersuchungsbereichen sollten die aus dem aufgefüllten Bodenhorizont entnommenen Bodenproben zu einer Mischprobe verarbeitet werden. Zur Gewinnung von repräsentativen Mischproben waren neben den Sondierungen auch Handschachtungen (Spatenschurfe) vorgesehen. Zur Überprüfung, ob der die aufgefüllten Bodenschichten unterlagernde gewachsene Boden als unbelasteter Erdaushub verwertet werden kann, sollte eine weitere Mischprobe aus dem gewachsenen Boden gewonnen werden. An allen Bodenmischproben war eine Deklarationsanalytik (gemäß den Vorgaben nach LAGA /9/) vorgesehen. Weitere chemische Untersuchungen waren nur für den Fall vorgesehen, daß in einzelnen Sondierungen augenscheinlich verunreinigtes Bodenmaterial angetroffen würde.

Der Untersuchungsumfang ist in der nachfolgenden Tabelle 4.1 zusammengefaßt.

Untersuchungsbe- reich	vermutete Mäch- tigkeit der Auffül- lung	Anzahl Sondie- rung/Sondier- tiefe	Anzahl Schur- fe/Schurftiefe	Analytik LAGA /9/
Gebäude A	< 1,0 m	3 x 3 m	15 x 0,5 m	1 x
Gebäude B	< 1,0 m	3 x 3 m	15 x 0,5 m	1 x
Gebäude C1	< 1,0 m	3 x 3 m	15 x 0,5 m	1 x
Gebäude C2	> 1,0 m	3 x 3 m	15 x 0,5 m	2 x
Tiefgarage D	< 1,0 m	3 x 6 m	15 x 0,5 m	1 x
gewachsener Bo- den (Bereich A-D)				1 x

Tabelle 4.1: Untersuchungsumfang

5. Untersuchungsergebnisse

5.1 Vorgefundener Schichtaufbau

Mit den auf dem Untersuchungsgelände bis maximal 6,0 m u. GOK abgeteufte Rammkernsondierungen wurde ein einheitlicher Bodenaufbau nachgewiesen, der sich wie folgt zusammenfassen läßt:

Schichtenfolge (Tiefe min. – max.) [m u. GOK]	Schichtenmächtigkeit (min. – max.) [m]	Bodenart	Bezeichnung
0,0-1,0 ¹⁾	0,5-1,0 ¹⁾	schluffige Tone, vermischt mit Steinen, Bauschutt, vereinzelt Kohle, Schlacke	Auffüllung
0,5->6,0	0,0-5,0	tonige, teils steinige Schluffe, halbfest-fest	Verwitterungshorizont der Velberter Schichten

Erläuterung:

¹⁾ bei RKS 11 und RKS 15: >3,0 m

Tabelle 5.1: Vorgefundener Schichtaufbau

Die Schichtenverzeichnisse sind in tabellarischer Form gemäß DIN 4022 /7/ als Anhang 1 beigelegt. Die Ergebnisse der Aufschlußsondierungen sind in graphischer Form als Bodenprofile auch in Anlage 3 dargestellt.

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Geländearbeiten im August 2000 bis in Tiefen von ca. 6,0 m u.GOK nicht angetroffen.

5.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Das aufgeschlossene Bodenmaterial war mit Ausnahme der auffüllungstypischen Beimengungen (Bauschutt, vereinzelt Schlacken, Kohle) organoleptisch unauffällig.

Die entnommenen Bodenproben wurden bereichsweise unter Berücksichtigung der Lage der geplanten Bebauung und der angetroffenen Boden-

schichten zu Bodenmischproben zusammengefaßt. Die Mischproben setzen sich aus folgenden Einzelproben zusammen.

Mischprobe	Einzelproben	Entnahmetiefe
MP 1	RKS 1, RKS 2, RKS 3	0,0-0,7 m
MP 2	RKS 4, RKS 5, RKS 6	0,0-0,9 m
MP 3	RKS 7, RKS 8, RKS 9	0,0-0,8 m
MP 14	RKS 10, RKS 11, RKS 12	0,0-1,3 m
MP 5	RKS 13, RKS 14, RKS 15	0,0-1,0 m
MP 6	RKS 15	3,0-6,0 m
MP 7	RKS 1-RKS 10, RKS 13, RKS 14	0,9-3,0 m

Tabelle 5.2: Zusammensetzung der Bodenmischproben

Die Ergebnisse der zur Erkundung und Charakterisierung des Auffüllungs-materials durchgeführten chemischen Untersuchungen an den o.a. Boden-mischproben sind in Tabelle 5.3 zusammengestellt und im Hinblick auf eine Beurteilung der Entsorgung-/Verwertungsmöglichkeiten den Zuordnungswerten nach LAGA /9/ gegenübergestellt. Zur Bewertung des Gefährdungspfa-des Boden-Mensch wurden auch die entsprechenden Prüfwerte nach Bun-des-Bodenschutzverordnung /8/ für die Nutzungsart "Wohnbebauung" in die Tabelle aufgenommen.

Parameter (Umfang gemäß LAGA Z 0)	Einheit	Probe						Zuordnungswerte Boden nach LAGA /g/			Prüfwerte für Wohnbebauung nach BBodSchG /6/
		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	LAGA Z 0	LAGA Z 1.1 LAGA Z 1.2	LAGA Z 2
im Feststoff gemäß Tabelle:		0-0,7	0-0,9	0-0,8	0-1,3	0-1,0	3,0-6,0	0,9-3,0		II.1.2-2	
Arsen	[mg/kg]	22	19	11	24	9,7	14	4,6	20	30	150
Blei	[mg/kg]	270	140	200	430	340	160	51	100	200	1000
Cadmium	[mg/kg]	1,4	1,0	1,3	1,7	2,8	0,6	0,6	0,6	1	10
Chrom (gesamt)	[mg/kg]	51	36	55	46	64	59	49	50	100	600
Kupfer	[mg/kg]	340	67	140	160	440	48	27	40	100	600
Nickel	[mg/kg]	62	35	48	53	52	44	50	40	100	600
Quecksilber	[mg/kg]	0,4	0,2	0,2	0,4	0,3	0,5	<0,1	0,3	1	10
Zink	[mg/kg]	710	280	450	460	810	250	180	120	300	1500
Thallium	[mg/kg]	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,5	1	10
Cyanid (gesamt)	[mg/kg]	0,23	0,51	0,08	0,31	<0,05	<0,05	<0,05	1	10	100
Kohlenwasserstoffe Σ PAK (US-EPA)	[mg/kg]	75	30	1,64	5,42	2,7	112,89	<0,05	100	300	1000
Benzol(a)pyren	[mg/kg]	0,14	0,14	0,11	0,32	0,20	4,7	<0,05	1	5	20
EOX	[mg/kg]	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	3	15
Σ PCB	[mg/kg]	<0,025	<0,025	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,025	0,02	0,1	0,5
Σ BTEX	[mg/kg]	0,01	0,005	0,001	0,002	0,019	0,026	<0,001	<1	1	3
Σ LHKW	[mg/kg]	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<1	1	3
pH-Wert	[]	7,1	6,7	7,3	7,2	7,4	7,6	6,8	5,5 - 8,0	5,5 - 8,0	5,0 - 9,0
im Eluat gemäß Tabelle:										II.1.2-3	
pH-Wert	[]	7,7	7,4	8,2	8,2	8,0	8,1	7,5	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0	6,0 - 12,0
elek. Leitfähigkeit	[µS/cm]	108	95	108	92	93	79	38	500	500	1500
Chlorid	[mg/l]	0,99	1,1	0,97	0,47	0,48	0,53	0,56	10	10	30
Sulfat	[mg/l]	2,8	4,3	4,8	5,5	5,9	5,7	2,7	50	50	150
Cyanid (gesamt)	[mg/l]	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,05
Phenolindex	[mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	0,01	0,05
Arsen	[mg/l]	0,0025	0,0017	0,0041	0,0023	0,0022	0,0014	0,0002	0,01	0,01	0,04
Blei	[mg/l]	<0,003	<0,003	0,005	0,008	0,008	<0,003	<0,003	0,02	0,04	0,1
Cadmium	[mg/l]	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,002	0,002	0,005
Chrom (gesamt)	[mg/l]	0,001	0,001	0,002	0,003	0,002	0,001	0,002	0,015	0,03	0,075
Kupfer	[mg/l]	0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,003	0,001	0,05	0,05	0,15
Nickel	[mg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04	0,05	0,15
Quecksilber	[mg/l]	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002	0,0002	0,001
Thallium	[mg/l]	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	0,001	0,003
Zink	[mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,1	0,1	0,3
		22	21,1	21,2	22	22	22	21,1	0,1	0,1	0,6

Analysergebnisse

Tabelle 5.3:

6. Bewertung

Das gesamte Untersuchungsgelände ist mit Auffüllungsböden in Form von Sanden, vermischt mit Bauschutt und Steinen, vereinzelt auch Kohlen und Schlacken überdeckt.

Die Mächtigkeit des aufgefüllten Bodens liegt i.d.R. zwischen 0,5-1,0 m. Lediglich an 3 Sondieransatzpunkten (RKS 11, RKS 15 (HPC) und RKS A6 (Gutachten Büro Dr. Weißling 1995) wurden Auffüllungsmächtigkeiten >1,0 m angetroffen (max. 14,6 m an RKS A6).

6.1 Verwertung/Entsorgung der Auffüllungsböden

6.1.1 Zuordnungswerte nach LAGA

Zur Abschätzung der Verwertungsmöglichkeiten für Bodenaushub wurden von seiten der zuständigen Behörden und der Entsorgungsunternehmen i.d.R. die "Z-Werte gemäß LAGA" verwendet. Dabei bedeutet:

Z 0-Wert: unbeschränkter Wiedereinbau möglich;

Z 1.1-Wert: offener Wiedereinbau zulässig, jedoch nicht in definierten Schutzzonen (z.B. Wasserschutzzonen);

Z 1.2-Wert: offener Wiedereinbau nur in Geländen mit günstigen hydrogeologischen Rahmenbedingungen möglich;

Z 2-Wert: Wiedereinbau nur unter versiegelter Oberfläche zulässig.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse liegen die an den Bodenproben der Auffüllung ermittelten Schadstoffgehalte im Bereich oberhalb der Z 1.2-, jedoch unterhalb der Z 2-Werte nach LAGA.

Lediglich in der Probe MP 6 (RKS 15, 3,0-6,0 m) war mit rd. 120 mg/kg ein gegenüber LAGA Z 2 deutlich erhöhter PAK-Gehalt nachweisbar. Da der betroffene Bodenhorizont unterhalb der geplanten Aushubsohlen liegt, spielen

die an der Probe MP 6 ermittelten Schadstoffgehalte bzgl. einer Entsorgung/Verwertung keine Rolle.

Um jedoch zu überprüfen, ob von dem PAK-beaufschlagten Boden eine Gefährdung des Grundwassers ausgehen könnte, wurde an MP 6 (3,0-3,6 m) eine zusätzliche Untersuchung auf PAK im Eluat veranlaßt.

Wie das Analysenergebnis zeigt, weisen die im Boden nachgewiesenen PAK selbst unter Laborbedingungen (24-stündiges Schütteln der Probe) keine nennenswerte Löslichkeit auf. Mit 0,19 µg/l liegen, die ermittelten PAK-Gehalte unterhalb des entsprechenden Prüfwerts nach BBodSchV für Sickerwässer. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse (insbesondere der Ergebnisse der Eluatuntersuchungen) ist somit eine Grundwassergefährdung durch auffüllungstypische Schadstoffe nicht zu besorgen, zumal es sich bei dem Untersuchungsgelände um ein hydrogeologisch günstiges Gebiet (geringe Wasserdurchlässigkeit des Bodens, hoher Grundwasserflurabstand) handelt.

6.1.2 Empfehlungen zur Verwertung

Unter Berücksichtigung der geplanten großflächigen Neugestaltung der Geländeoberfläche (Gebäude, Keller, Straßen, Grünanlagen) erscheint eine Separierung der Auffüllungsböden nach LAGA-Klassen nur schwer durchführbar. Wir empfehlen daher, den gesamten von den Baumaßnahmen betroffenen Auffüllungsboden abzutragen und einer externen Entsorgung/Verwertung zuzuführen. Aufgrund der Einstufung des Materials in die LAGA-Klasse Z 2 handelt es sich hier nicht um einen "Abfall zur Beseitigung" (Entsorgungskosten ca. DM 150,00/t!), sondern vielmehr um einen wiederverwertbaren Boden.

Die z.Z. für eine Verwertung von Aushubböden der LAGA-Klasse Z 2 üblichen Verwertungskosten (i.d.R. deponiebautechnische Verwendung) liegen im Bereich von ca. DM 20,00-DM 30,00/t inkl. Transport. Bei einer angenommenen Gesamtfläche für die geplante Überbauung von ca. 10.000 m²

und einer durchschnittlichen Mächtigkeit der Auffüllungsböden von ca. 1,0 m wäre mit einer Kubatur von ca. $10.000 \text{ m}^3 \hat{=} \text{ca. } 17.000 \text{ t}$ zu rechnen.

Bei vollständiger externer Verwertung dieser Aushubmassen wäre somit mit Kosten in Höhe von ca. DM 350.000,00-DM 500.000,00 auszugehen.

6.2 Verwertung des gewachsenen Bodens

Der unterhalb der Auffüllungsböden anstehende gewachsene Boden (Schluff, verwitterte Schiefersteine) erfüllt im wesentlichen die Anforderung der LAGA-Klasse Z 0 für einen unbeschränkten Wiedereinbau. Die gegenüber LAGA Z 0 geringfügig erhöhten Nickel- und Zinkgehalte sind vermutlich auf geogen bedingte Schwermetallgehalte des unterlagernden Festgesteins zurückzuführen.

Wie die Eluatuntersuchungen belegen, sind die in der Originalsubstanz ermittelten Schwermetalle absolut wasserunlöslich. Auch bei Zuordnung in die LAGA-Klasse Z 1.1 kann aufgrund der hydrogeologisch günstigen Rahmenbedingungen (schwer wasserdurchlässige Bodenschichten, hoher Grundwasserflurabstand) der im Rahmen der Tiefbaumaßnahmen anfallende gewachsene Boden ohne Einschränkung auf dem Gelände (z.B. zum Ausgleich von Geländeunebenheiten, Herstellung von Böschungen, Aufbau von Lärmschutzwällen) wieder eingebaut/verwertet werden.

Abschließend möchten wir darauf hinweisen, daß gemäß dem Schreiben des Kreises Mettmann vom 18.07.2000 sämtliche Aushubtätigkeiten im Bereich der Altablagerung unter Aufsicht eines unabhängigen Sachverständigen zu erfolgen haben.

Bearbeiter:
Stephan Brüggemann
Klaus Middeldorf


Dirk Bendler
(Dipl.-Geol.)

Anhang

Anlage :
Projekt-Nr.: 2001439

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: RKS 1 - RKS 15

Karte i.M. 1:25000

Nr:

Name des Kartenblattes: Velbert

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Heiligenhauser Straße in Velbert

Kreis: Velbert

Zweck der Bohrung: Bauvorhaben

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: 0.00

(Ansatzpunkt 0.00 m über Gelände)

Auftraggeber: Erbengemeinschaft, Krieger / Niederdrenk

Objekt: Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert

Bohrunternehmer: HPC HARRESS PICKEL CONSULT GMBH

Geräteführer: G. Klein / E. Clasen

Geböhrt vom 22.08. bis 29.08.2000

Endteufe: 6.00 m unter Ansatzpunkt 1)

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von K. Middeldorf

am 29.08.2000

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei HPC

Anzahl: 56

unter Nr.: 2001439

1) bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

2) Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439		
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert								
Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 1						Datum: 22.08.2000		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos				feucht			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.80	a) Auffüllung (Ziegel, Asche, feinsandig)				feucht	g	1	0.80
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.10	a) Schluff, schwach tonig, steinig				feucht ab 2,1 m kein Sondierfortschritt, Sondierung abgebrochen	g g	2 3	1.00 2.10
	b)							
	c) fest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungslehm	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439		
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert							
Bohrung Nr.: RKS 2 / Blatt 1					Datum: 22.08.2000		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.70	a) Auffüllung (Ziegel, Asche, steinig)			erdfeucht	g	1	0.70
	b)						
	c)	d) mittelschwer - schwer zu bohren	e) rotbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2.20	a) Schluff, schwach tonig, schwach steinig			erdfeucht ab 2,2 m kein Sondierfortschritt, Sondierung abgebrochen	g g	2 3	1.00 2.20
	b)						
	c) fest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Verwitterungslehm	g)	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439	
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert							
Bohrung Nr.: RKS 3 / Blatt 1						Datum: 22.08.2000	
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 *)				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe				
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos						
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e)				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.80	a) Auffüllung (Ziegel, Asche)			feucht	g	1	0.80
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) rotbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2.00	a) Schluff, steinig, schwach tonig			feucht ab 2,0 m kein Sondierfortschritt, Sondierung abgebrochen	g g	2 3	1.00 2.00
	b)						
	c) fest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Verwitterungslehm	g)	h)				

*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439		
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert								
Bohrung Nr.: RKS 4 / Blatt 1						Datum: 22.08.2000		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.10	a) Feinsand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e)					
	f) Mutterboden	g)	h)					
0.90	a) Auffüllung (Ziegel, Asche)			feucht		g	1	0.90
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) rot					
	f) Auffüllung	g)	h)					
3.00	a) Schluff, tonig, steinig			feucht		g g	2 3	2.00 3.00
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) mittelschwer - schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungslehm	g)	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439			
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert									
Bohrung Nr.: RKS 5 / Blatt 1						Datum: 22.08.2000			
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.10	a) Feinsand, schluffig, humos								
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e)						
	f) Mutterboden	g)	h)	i)					
0.70	a) Auffüllung (Ziegel, Asche)				feucht	g	1	0.70	
	b)								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) rotbraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
2.00	a) Schluff, feinsandig, tonig, steinig				feucht	g g	2 3	1.00 2.00	
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h)	i)					
3.00	a) Schluff, tonig, steinig				feucht	g	4	3.00	
	b)								
	c) halbfest bis fest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Verwitterungslehm	g)	h)	i)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor									

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439		
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert								
Bohrung Nr.: RKS 6 / Blatt 1						Datum: 22.08.2000		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Auffüllung (Ziegel, steinig, Asche)				feucht	g	1	0.50
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.10	a) Schluff, schwach tonig, steinig				feucht ab 2,1 m kein Sondierfortschritt, Sondierung abgebrochen	g g	2 3	1.00 2.10
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungslehm	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439	
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert							
Bohrung Nr.: RKS 7 / Blatt 1						Datum: 29.08.2000	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos			feucht			
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.80	a) Auffüllung (Feinsand, Ziegel, Asche, Beton)			feucht	g	1	0.80
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) rotbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3.00	a) Schluff, feinsandig, tonig			feucht	g g	2 3	2.00 3.00
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Verwitterungslehm	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439		
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert								
Bohrung Nr.: RKS 8 / Blatt 1						Datum: 29.08.2000		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos				feucht			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.70	a) Auffüllung (Feinsand, Ziegel, Asche, Beton)				feucht	g	1	0.70
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.00	a) Schluff, tonig, schwach steinig				feucht	g g g	2 3 4	1.00 2.00 3.00
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungslehm	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439	
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert							
Bohrung Nr.: RKS 9 / Blatt 1						Datum: 22.08.2000	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos						
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.80	a) Auffüllung (Ziegel, Asche)			feucht	g	1	0.80
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) rotbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.60	a) Schluff, feinsandig			feucht	g	2	1.60
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
2.00	a) Schluff, feinsandig, Gestein, steinig			feucht	g	3	2.00
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
3.00	a) Schluff, tonig, steinig			feucht	g	4	3.00
	b)						
	c) fest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Verwitterungslehm	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439		
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert								
Bohrung Nr.: RKS 10 / Blatt 1						Datum: 22.08.2000		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos				feucht			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.80	a) Auffüllung (Asche, Ziegel)				feucht	g	1	0.80
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.80	a) Schluff, feinsandig, steinig				naß	g	2	1.80
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) Schluff, tonig, steinig				feucht ab 2,2 m kein Sondierfortschritt, Sondierung abgebrochen	g	3	2.20
	b)							
	c) fest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungslehm	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben				Bericht: 2001439		
						AZ: 2001439		
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert								
Bohrung Nr.: RKS 11 / Blatt 1						Datum: 22.08.2000		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos				feucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.00	a) Auffüllung (Ziegel, Beton, Asche)				feucht	g	1	1.00
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.50	a)				Kernverlust (naß)			
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e)					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.00	a) Auffüllung (Ziegel, Gestein, Beton)				naß	g	2	3.00
	b)							
	c)	d) mittelschwer - schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439		
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert								
Bohrung Nr.: RKS 12 / Blatt 1						Datum: 29.08.2000		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos				feucht			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.30	a) Auffüllung (Mittelsand, Ziegel, Glas, Kohle, Asche)				feucht	g	1	1.30
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.00	a) Schluff, feinsandig, tonig				feucht	g g	2 3	2.00 3.00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer - schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungslehm	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439		
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert								
Bohrung Nr.: RKS 13 / Blatt 1						Datum: 29.08.2000		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos			feucht				
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
0.40	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig, tonig, steinig, Ziegel)			feucht		g	1	0.40
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
4.00	a) Schluff, feinsandig, steinig, tonig			feucht		g g g g	2 3 4 5	1.00 2.00 3.00 4.00
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungslehm	g)	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439	
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert							
Bohrung Nr.: RKS 14 / Blatt 1						Datum: 29.08.2000	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Schluff, sandig, humos			feucht			
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
0.40	a) Auffüllung (Mittelsand, steinig, Kohle, Schiefer, Beton)			feucht	g	1	0.40
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.00	a) Schluff, feinsandig, tonig, steinig			feucht	g	2	1.00
	b)						
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
3.60	a) Schluff, feinsandig, steinig, tonig			erdfeucht ab 3,6 m kein Sondierfortschritt, Sondierung abgebrochen	g g g	3 4 5	2.00 3.00 3.60
	b)						
	c) fest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Verwitterungslehm	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: 2001439 AZ: 2001439	
Bauvorhaben: Heiligenhauser Straße in Velbert							
Bohrung Nr.: RKS 15 / Blatt 1						Datum: 29.08.2000	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.10	a) Schluff, feinsandig, humos			feucht			
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0.40	a) Auffüllung (Feinsand, Ziegel, Asche, Beton)			feucht	g	1	0.40
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3.50	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig, tonig, steinig)			feucht	g g g g	2 3 4 5	1.00 2.00 3.00 3.50
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
6.00	a) Auffüllung (Gestein, mittelsandig, Schiefer, Kohle, steinig)			feucht	g g g	6 7 8	4.00 5.00 6.00
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

E.Ruch

03/001439

30.08.2000

0008541

Labor Harburg
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg

Boden-Untersuchung

Name : Untergrunduntersuchung
Auftraggeber : Krieger/Niederdrenk
Ort : Velbert
Bearbeiter : Herr Klaus Middeldorf
Entnahmedatum : 22.08.2000

Probennahme durch : EC/GK

	MP 1 (RKS1+2+3)	MP 2 (RKS4+5+6)	MP 7 0.9-3.0m		Bestimmungs- grenze Einheit
Parameter	0.0-0.7m	0.0-0.9m		Methode	
LAGA Tabelle II.1.2-2 Zuordnungskriterien Feststoff für Boden					
pH-Wert	7,1	6,7	6,8	VDLUFA A5.1.1	
EOX	nn	nn	nn	DIN 38414 S17	1 mg/kg
Kohlenwasserstoffe	75	30	8	DIN 38409 H18	1 mg/kg
BTEX					
Benzol	nn	nn	nn	DIN 38407 F9	1 µg/kg
Toluol	3	3	nn		1 µg/kg
Ethylbenzol	1	nn	nn		1 µg/kg
m,p-Xylol	4	2	nn		1 µg/kg
o-Xylol	2	nn	nn		1 µg/kg
Summe BTEX	10	5	nn		µg/kg
LHKW					
Fluortrichlormethan	nn	nn	nn	EN ISO 10301	1 µg/kg
1,1,2-Trichlortrifluorethan	nn	nn	nn	F4-2 (HS)	1 µg/kg
Dichlormethan	nn	nn	nn		5 µg/kg
1,2-Dichlorethen, cis	nn	nn	nn		5 µg/kg
1,2-Dichlorethen, trans	nn	nn	nn		5 µg/kg
Trichlormethan (Chloroform)	nn	nn	nn		1 µg/kg
1,1,1-Trichlorethan	nn	nn	nn		1 µg/kg
Tetrachlormethan	nn	nn	nn		1 µg/kg
Trichlorethen	nn	nn	nn		1 µg/kg
Tetrachlorethen	2	nn	nn		1 µg/kg
Summe LHKW	2	nn	nn		µg/kg



* : nicht akkreditiertes Verfahren
nb : nicht bestimmt
N/nn : nicht nachweisbar

E.Ruch

03/001439

30.08.2000

0008541

Labor Harburg
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg

Boden-Untersuchung

Name : Untergrunduntersuchung
Auftraggeber : Krieger/Niederdrenk
Ort : Velbert
Bearbeiter : Herr Klaus Middeldorf
Entnahmedatum : 22.08.2000

Probennahme durch : EC/GK

Parameter	MP 1	MP 2	MP 7	Methode	Bestimmungs- grenze Einheit
	(RKS1+2+3) 0.0-0.7m	(RKS4+5+6) 0.0-0.9m			
PAK nach U.S.EPA					
Naphthalin	nn	nn	nn	Method 8270	0,05 mg/kg
Acenaphthylen	nn	nn	nn	GC-MS	0,05 mg/kg
Acenaphthen	nn	nn	nn		0,05 mg/kg
Fluoren	nn	nn	nn		0,05 mg/kg
Phenanthren	0,10	0,14	nn		0,05 mg/kg
Anthracen	nn	nn	nn		0,05 mg/kg
Fluoranthren	0,26	0,33	nn		0,05 mg/kg
Pyren	0,14	0,25	nn		0,05 mg/kg
Benz(a)anthracen	0,16	0,20	nn		0,05 mg/kg
Chrysen	0,11	0,15	nn		0,05 mg/kg
Benzo(b)fluoranthren	0,36	0,44	nn		0,05 mg/kg
Benzo(k)fluoranthren	0,10	0,11	nn		0,05 mg/kg
Benzo(a)pyren	0,14	0,17	nn		0,05 mg/kg
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,18	0,18	nn		0,05 mg/kg
Dibenz(ah)anthracen	nn	0,05	nn		0,05 mg/kg
Benzo(ghi)perylen	0,11	0,11	nn		0,05 mg/kg
Summe PAK	1,66	2,13	nn		mg/kg
PCB					
PCB 28	nn	nn	nn	DIN ISO 10382	0,025 mg/kg
PCB 52	nn	nn	nn	GC-MS	0,025 mg/kg
PCB 101	nn	nn	nn		0,025 mg/kg
PCB 138	nn	nn	nn		0,025 mg/kg
PCB 153	nn	nn	nn		0,025 mg/kg
PCB 180	nn	nn	nn		0,025 mg/kg
Summe PCB	nn	nn	nn		mg/kg



* : nicht akkreditiertes Verfahren
nb : nicht bestimmt
N/nn : nicht nachweisbar

E.Ruch

03/001439

30.08.2000

0008541

Labor Harburg
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg

Boden-Untersuchung

Name : Untergrunduntersuchung
Auftraggeber : Krieger/Niederdrenk
Ort : Velbert
Bearbeiter : Herr Klaus Middeldorf
Entnahmedatum : 22.08.2000

Probennahme durch : EC/GK

Parameter	MP 1	MP 2	MP 7	Methode	Bestimmungs- grenze Einheit
	(RKS1+2+3) 0.0-0.7m	(RKS4+5+6) 0.0-0.9m			
Arsen	22	19	4,6	EN ISO 11969	0,1 mg/kg
Blei	270	140	51	EN ISO 11885	3 mg/kg
Cadmium	1,4	1,0	0,6	EN ISO 11885	0,1 mg/kg
Chrom	51	36	49	EN ISO 11885	1 mg/kg
Kupfer	340	67	27	EN ISO 11885	1 mg/kg
Nickel	62	35	50	EN ISO 11885	1 mg/kg
Quecksilber	0,4	0,2	nn	DIN EN 1483 E12	0,1 mg/kg
Thallium	nn	nn	nn	DIN 38406 E26	1 mg/kg
Zink	710	280	180	EN ISO 11885	1 mg/kg
Cyanid, gesamt	0,23	0,51	nn	DIN ISO 11262	0,05 mg/kg

LAGA Tabelle II.1.2-3 Zuordnungswerte Eluat für Boden

pH-Wert	7,7	7,4	7,5	DIN 38404 C5	0,1
Elektrische Leitfähigkeit	108	95	38	EN 27888 C8	10 µS/cm
Chlorid	0,99	1,1	0,58	EN ISO 10304-1	0,05 mg/l
Sulfat	2,8	4,3	2,7	EN ISO 10304-1	0,1 mg/l
Cyanid, gesamt	nn	0,03	nn	DIN 38405 D13-1	0,01 mg/l
Phenolindex, mit Destillation	nn	nn	nn	DIN 38409 H16-2	0,005 mg/l



* : nicht akkreditiertes Verfahren
nb : nicht bestimmt
N/nn : nicht nachweisbar

E.Ruch

03/001439

30.08.2000

0008541

Labor Harburg
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg

Boden-Untersuchung

Name : Untergrunduntersuchung
Auftraggeber : Krieger/Niederdrenk
Ort : Velbert
Bearbeiter : Herr Klaus Middeldorf
Entnahmedatum : 22.08.2000

Probennahme durch : EC/GK

Parameter	MP 1	MP 2	MP 7	Methode	Bestimmungs- grenze Einheit
	(RKS1+2+3) 0.0-0.7m	(RKS4+5+6) 0.0-0.9m			
Arsen	0,0025	0,0017	0,0002	EN ISO 11969	0,0001 mg/l
Blei	nn	nn	nn	DIN 38406 E6	0,003 mg/l
Cadmium	nn	nn	nn	EN ISO 5961 E19	0,0001 mg/l
Chrom	0,001	0,001	0,002	DIN EN 1233 E10	0,001 mg/l
Kupfer	0,003	0,005	0,001	DIN 38406 E7	0,001 mg/l
Nickel	nn	nn	nn	DIN 38406 E11	0,003 mg/l
Quecksilber	nn	nn	nn	DIN EN 1483 E12	0,0001 mg/l
Thallium	nn	nn	nn	DIN 38406 E26	0,003 mg/l
Zink	nn	nn	nn	EN ISO 11885	0,005 mg/l



* : nicht akkreditiertes Verfahren
nb : nicht bestimmt
N/nn : nicht nachweisbar

E.Ruch

03/001439

06.09.2000

0008716

Labor Harburg
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg

Boden-Untersuchung

Name : Untergrunduntersuchung
Auftraggeber : Krieger/Niederdrenk
Ort : Velbert
Bearbeiter : Herr Klaus Middeldorf
Entnahmedatum : 29.08.2000

Probennahme durch : gk

Parameter	MP3 (RKS7+8+9)	MP4 (RKS10+11+12)	MP5 (RKS13+14+15)	MP6 (RKS15)	Methode	Bestimmungs- grenze Einheit
	0.0-0.8	0.0-1.3m	0.0-1.0m	3.0-6.0m		

LAGA Tabelle II.1.2-2 Zuordnungskriterien Feststoff für Boden

pH-Wert	7,3	7,2	7,4	7,6	VDLUFA A5.1.1	
EOX	nn	nn	nn	nn	DIN 38414 S17	1 mg/kg
Kohlenwasserstoffe	73	135	10	50	DIN 38409 H18	1 mg/kg
BTEX						
Benzol	nn	nn	nn	23	DIN 38407 F9	1 µg/kg
Toluol	nn	1	3	2		1 µg/kg
Ethylbenzol	nn	nn	3	nn		1 µg/kg
m,p-Xylol	1	1	10	1		1 µg/kg
o-Xylol	nn	nn	3	nn		1 µg/kg
Summe BTEX	1	2	19	26		µg/kg
LHKW						
Fluortrichlormethan	nn	nn	nn	nn	EN ISO 10301	1 µg/kg
1,1,2-Trichlortrifluorethan	nn	nn	nn	nn	F4-2 (HS)	1 µg/kg
Dichlormethan	nn	nn	nn	nn		5 µg/kg
1,2-Dichlorethen, cis	nn	nn	nn	nn		5 µg/kg
1,2-Dichlorethen, trans	nn	nn	nn	nn		5 µg/kg
Trichlormethan (Chloroform)	nn	nn	nn	nn		1 µg/kg
1,1,1-Trichlorethan	nn	nn	nn	nn		1 µg/kg
Tetrachlormethan	nn	nn	nn	nn		1 µg/kg
Trichlorethen	nn	nn	nn	nn		1 µg/kg
Tetrachlorethen	nn	nn	nn	nn		1 µg/kg
Summe LHKW	nn	nn	nn	nn		µg/kg

* : nicht akkreditiertes Verfahren
nb : nicht bestimmt
N/nn : nicht nachweisbar

E.Ruch

03/001439

06.09.2000

0008716

Labor Harburg
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg

Boden-Untersuchung

Name : Untergrunduntersuchung
Auftraggeber : Krieger/Niederdrenk
Ort : Velbert
Bearbeiter : Herr Klaus Middeldorf
Entnahmedatum : 29.08.2000

Probennahme durch : gk

	MP3	MP4 (RKS10+ (RKS7+8+9)	MP5 (RKS13+ 11+12)	MP6 (RKS15) 14+15)		Bestimmungs- grenze Einheit
Parameter	0.0-0.8	0.0-1.3m	0.0-1.0m	3.0-6.0m	Methode	
PAK nach U.S.EPA						
Naphthalin	nn	nn	nn	0,14	Method 8270	0,05 mg/kg
Acenaphthylen	nn	nn	nn	0,10	GC-MS	0,05 mg/kg
Acenaphthen	nn	nn	nn	1,30		0,05 mg/kg
Fluoren	nn	nn	nn	2,30		0,05 mg/kg
Phenanthren	0,11	0,36	0,25	20,0		0,05 mg/kg
Anthracen	nn	0,07	0,06	3,30		0,05 mg/kg
Fluoranthen	0,31	1,10	0,44	23,0		0,05 mg/kg
Pyren	0,27	0,78	0,41	16,0		0,05 mg/kg
Benz(a)anthracen	0,18	0,52	0,24	11,0		0,05 mg/kg
Chrysen	0,14	0,62	0,27	11,0		0,05 mg/kg
Benzo(b)fluoranthen	0,23	0,61	0,34	8,70		0,05 mg/kg
Benzo(k)fluoranthen	0,09	0,25	0,12	3,30		0,05 mg/kg
Benzo(a)pyren	0,11	0,32	0,20	4,70		0,05 mg/kg
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,11	0,40	0,19	4,70		0,05 mg/kg
Dibenz(ah)anthracen	nn	0,13	0,05	0,85		0,05 mg/kg
Benzo(ghi)perylene	0,09	0,26	0,13	2,50		0,05 mg/kg
Summe PAK	1,64	5,42	2,7	112,89		mg/kg
PCB						
PCB 28	nn	nn	nn	nn	DIN ISO 10382	0,05 mg/kg
PCB 52	nn	nn	nn	nn	GC-MS	0,05 mg/kg
PCB 101	nn	nn	nn	nn		0,05 mg/kg
PCB 138	nn	nn	nn	nn		0,05 mg/kg
PCB 153	nn	nn	nn	nn		0,05 mg/kg
PCB 180	nn	nn	nn	nn		0,05 mg/kg
Summe PCB	nn	nn	nn	nn		mg/kg

* : nicht akkreditiertes Verfahren
nb : nicht bestimmt
N/nn : nicht nachweisbar

E.Ruch

03/001439

06.09.2000

0008716

Labor Harburg
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg

Boden-Untersuchung

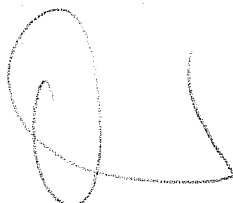
Name : Untergrunduntersuchung
Auftraggeber : Krieger/Niederdrenk
Ort : Velbert
Bearbeiter : Herr Klaus Middeldorf
Entnahmedatum : 29.08.2000

Probennahme durch : gk

Parameter	MP3 (RKS7+8+9)	MP4 (RKS10+11+12)	MP5 (RKS13+14+15)	MP6 (RKS15)	Methode	Bestimmungsgrenze Einheit
	0.0-0.8	0.0-1.3m	0.0-1.0m	3.0-6.0m		
Arsen	11	24	9,7	14	EN ISO 11969	0,1 mg/kg
Blei	200	430	340	160	EN ISO 11885	3 mg/kg
Cadmium	1,3	1,7	2,8	0,6	EN ISO 11885	0,1 mg/kg
Chrom	55	46	64	59	EN ISO 11885	1 mg/kg
Kupfer	140	180	440	48	EN ISO 11885	1 mg/kg
Nickel	48	53	52	44	EN ISO 11885	1 mg/kg
Quecksilber	0,2	0,4	0,3	0,5	DIN EN 1483 E12	0,1 mg/kg
Thallium	nn	nn	nn	nn	DIN 38406 E26	1 mg/kg
Zink	450	460	810	250	EN ISO 11885	1 mg/kg
Cyanid, gesamt	0,08	0,31	nn	nn	DIN ISO 11262	0,05 mg/kg

LAGA Tabelle II.1.2-3 Zuordnungswerte Eluat für Boden

pH-Wert	8,2	8,2	8,0	8,1	DIN 38404 C5	0,1
Elektrische Leitfähigkeit	108	92	93	79	EN 27888 C8	10 µS/cm
Chlorid	0,97	0,47	0,48	0,53	EN ISO 10304-1	0,05 mg/l
Sulfat	4,8	5,5	5,9	5,7	EN ISO 10304-1	0,1 mg/l
Cyanid, gesamt	nn	nn	nn	nn	DIN 38405 D13-1	0,01 mg/l
Phenolindex, mit Destillation	nn	nn	nn	nn	DIN 38409 H16-2	0,005 mg/l



* : nicht akkreditiertes Verfahren
nb : nicht bestimmt
N/nn : nicht nachweisbar

E.Ruch

03/001439

06.09.2000

0008716

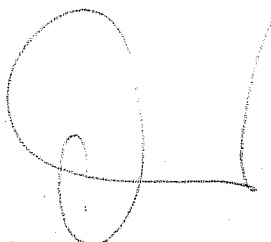
Labor Harburg
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg

Boden-Untersuchung

Name : Untergrunduntersuchung
Auftraggeber : Krieger/Niederdrenk
Ort : Velbert
Bearbeiter : Herr Klaus Middeldorf
Entnahmedatum : 29.08.2000

Probennahme durch : gk

Parameter	MP3 (RKS7+8+9)	MP4 (RKS10+ 11+12)	MP5 (RKS13+ 14+15)	MP6 (RKS15)	Methode	Bestimmungs- grenze Einheit
	0.0-0.8	0.0-1.3m	0.0-1.0m	3.0-6.0m		
Arsen	0,0041	0,0023	0,0022	0,0014	EN ISO 11969	0,0001 mg/l
Blei	0,005	0,008	0,008	nn	DIN 38406 E6	0,003 mg/l
Cadmium	nn	nn	nn	nn	EN ISO 5961 E19	0,0001 mg/l
Chrom	0,002	0,003	0,002	0,001	DIN EN 1233 E10	0,001 mg/l
Kupfer	0,007	0,010	0,013	0,003	DIN 38406 E7	0,001 mg/l
Nickel	nn	nn	nn	nn	DIN 38406 E11	0,003 mg/l
Quecksilber	nn	nn	nn	nn	DIN EN 1483 E12	0,0001 mg/l
Thallium	nn	nn	nn	nn	DIN 38406 E26	0,003 mg/l
Zink	nn	0,008	0,008	nn	EN ISO 11885	0,005 mg/l



* : nicht akkreditiertes Verfahren
nb : nicht bestimmt
N/nn : nicht nachweisbar

E.Ruch

03/001439

08.09.2000

0008902

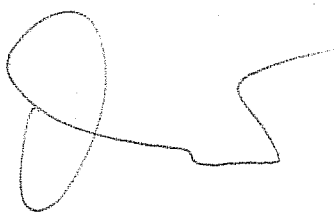
Labor Harburg
Nördlinger Str. 2
86655 Harburg

Eluat-Untersuchung (DEV S4)

Name : Untergrunduntersuchung
Auftraggeber : Krieger/Niederdrenk
Ort : Velbert
Bearbeiter : Herr Klaus Middeldorf
Entnahmedatum : 29.08.2000

Probennahme durch : gk

	MP		
	6 (RKS15)		Bestimmungs-
Parameter	3-6m	Methode	grenze Einheit
PAK nach U.S.EPA			
Naphthalin	nn	Method 8270	0,05 µg/l
Acenaphthylen	nn	GC-MS	0,05 µg/l
Acenaphthen	nn		0,05 µg/l
Fluoren	nn		0,05 µg/l
Phenanthren	nn		0,05 µg/l
Anthracen	nn		0,05 µg/l
Fluoranthen	0,08		0,05 µg/l
Pyren	0,11		0,05 µg/l
Benz(a)anthracen	nn		0,05 µg/l
Chrysen	nn		0,05 µg/l
Benzo(b)fluoranthen	nn		0,05 µg/l
Benzo(k)fluoranthen	nn		0,05 µg/l
Benzo(a)pyren	nn		0,05 µg/l
Indeno(1,2,3,-cd)pyren	nn		0,05 µg/l
Dibenz(ah)anthracen	nn		0,05 µg/l
Benzo(ghi)perylene	nn		0,05 µg/l
Summe PAK	0,19		µg/l



* : nicht akkreditiertes Verfahren

nb : nicht bestimmt

N/nn : nicht nachweisbar

Anlage

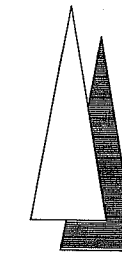


Zeichenerklärung

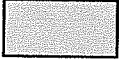
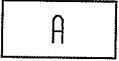


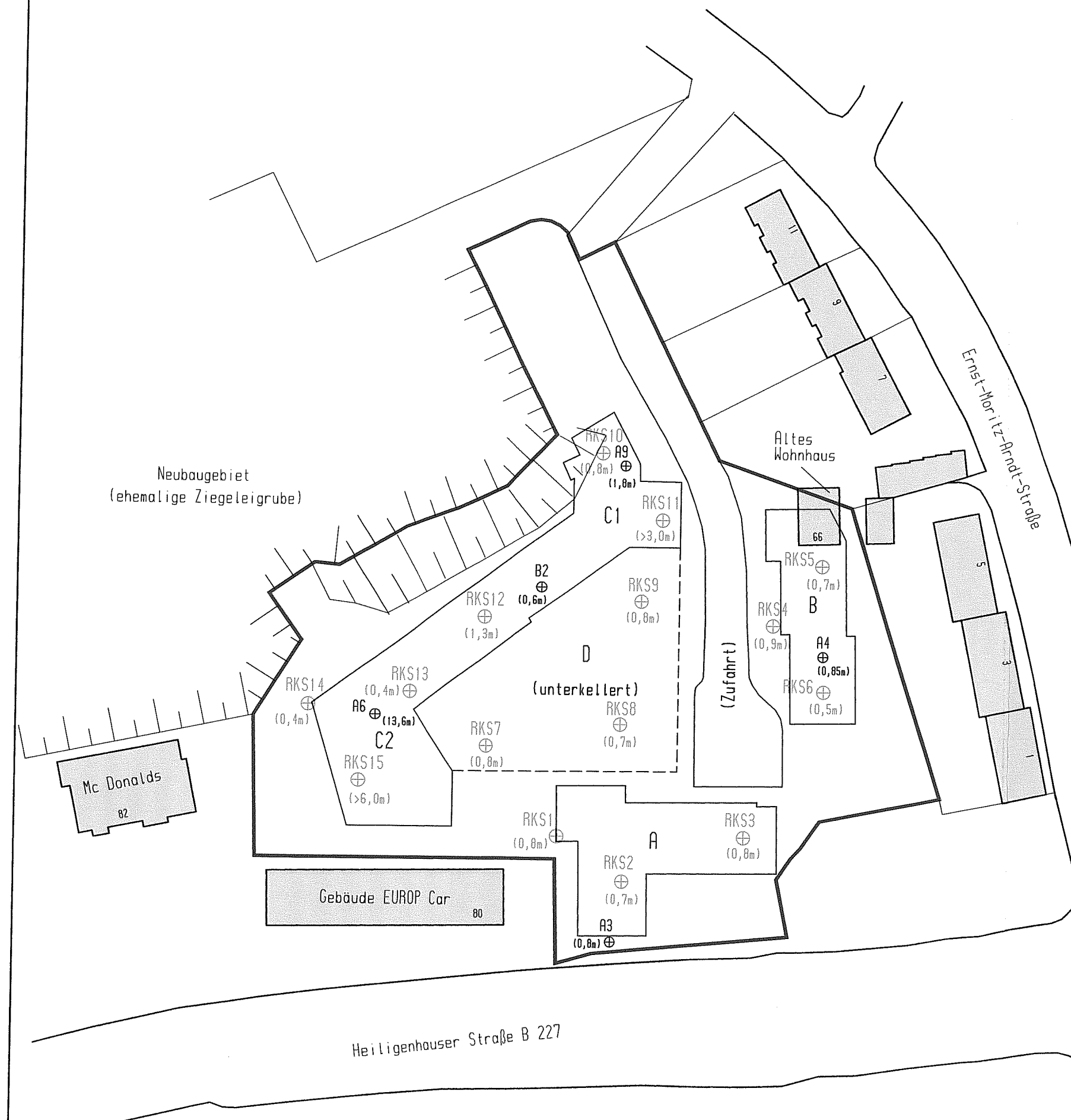
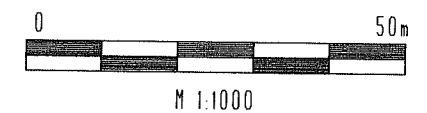
Lage des Untersuchungs-
gebietes

Projekt:		BV: Heiligenhauser Straße in Velbert	
Darstellung:	Anlage:	1	
	Maßstab:	1: 25000	
	Zeichnungs-Nr.:	001439U	
	Datum:		
	gezeichnet:	17.08.00	SHE
	geprüft:	17.08.00	DR
Bauherr/Auftraggeber:		Planverfasser:	
Erbengemeinschaft Krieger / Niederrenk		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT GMBH Hafenstraße 2, 47189 Duisburg Telefon 0203/80 99 5-0, Fax 0203/8 89 49	



Zeichenerklärung

-  Grenze Untersuchungsgebiet
-  vorhandene Bebauung
-  geplante Bebauung
-  B2
(0,6m) Sondieransatzpunkt Füllung, 1995 mit Auffüllungsmächtigkeit (m)
-  RKS1
(0,8m) Ansatzpunkt der Rammkernsondierung Ø 36mm, HPC, 8/2000 mit Auffüllungsmächtigkeit (m)

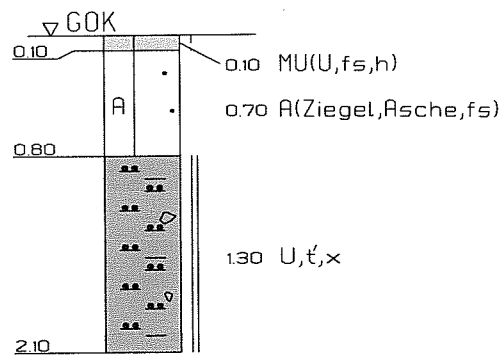


Projekt: BV.: Heiligenhauser Straße in Velbert		
Darstellung: Lageplan Lage der Sondieransatzpunkte	Anlage:	2
	Maßstab:	1: 1000
	Zeichnungs-Nr.:	001439A
	Datum	Name
	gezeichnet:	12.09.00 she
Bauherr-/Auftraggeber:		geprüft:
Erbengemeinschaft Krieger / Niederdrenk		12.09.00 
Planverfasser:		

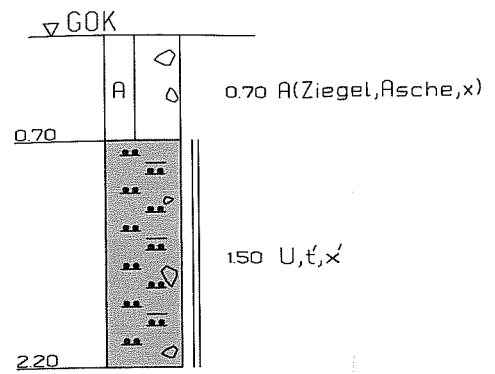


HPC HARRESS PICKEL CONSULT GMBH
Hafenstraße 2, 47119 Duisburg
Telefon 0203/80 99 5-0, Fax 0203/8 89 46

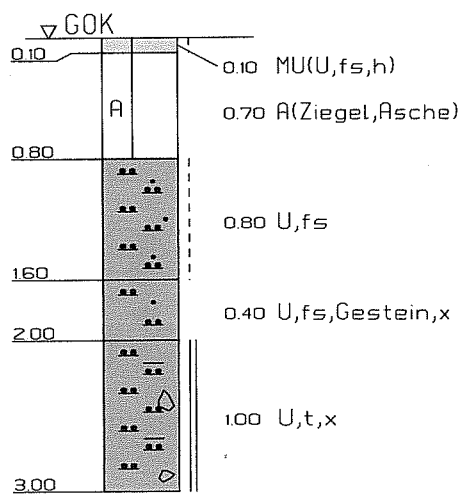
RKS 1



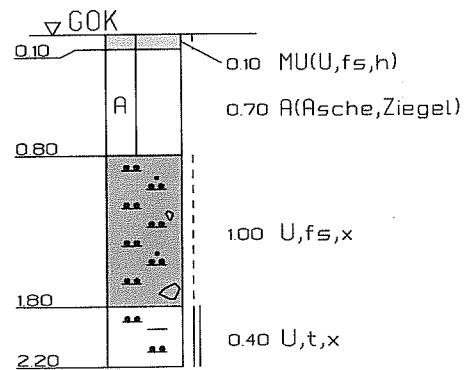
RKS 2



RKS 9



RKS 10

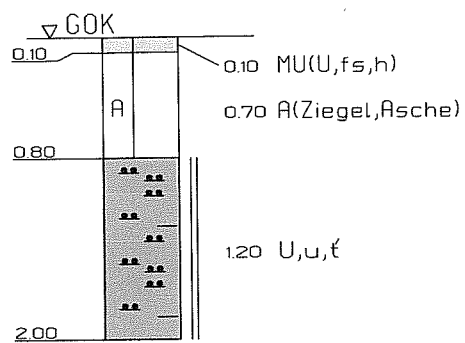


RK

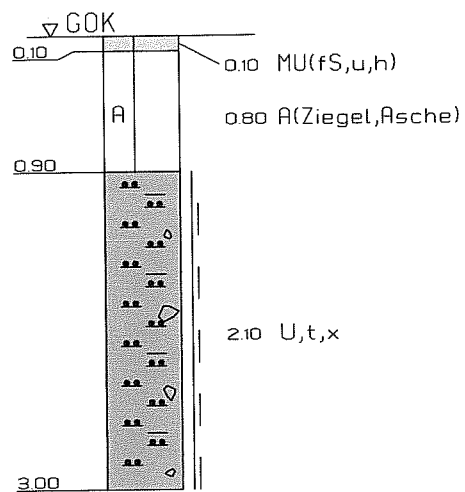


RKS 3

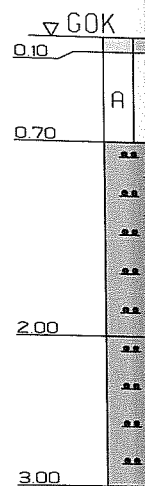
el,Asche,x)



RKS 4

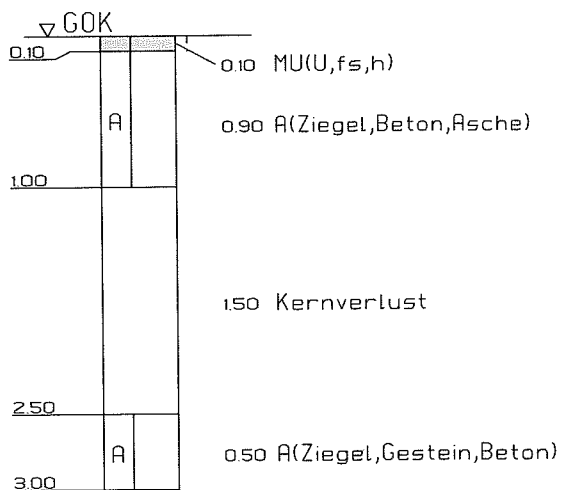


RKS

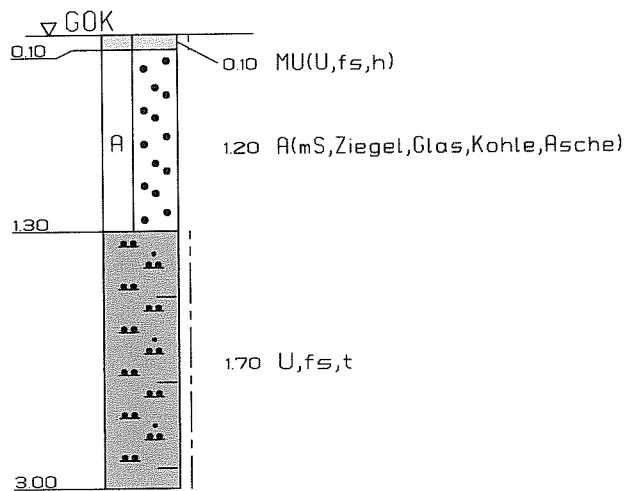


RKS 11

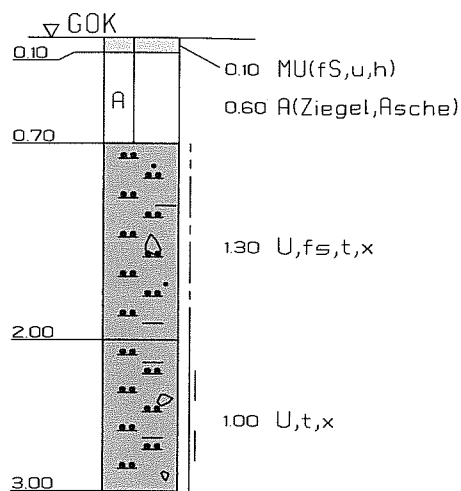
egel)



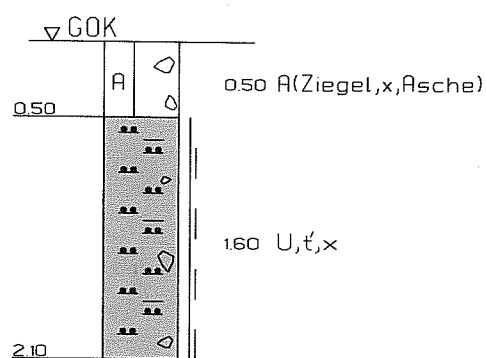
RKS 12



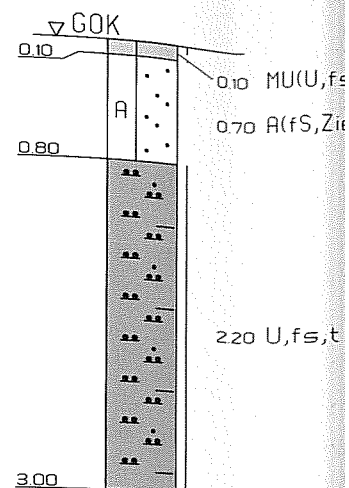
RKS 5



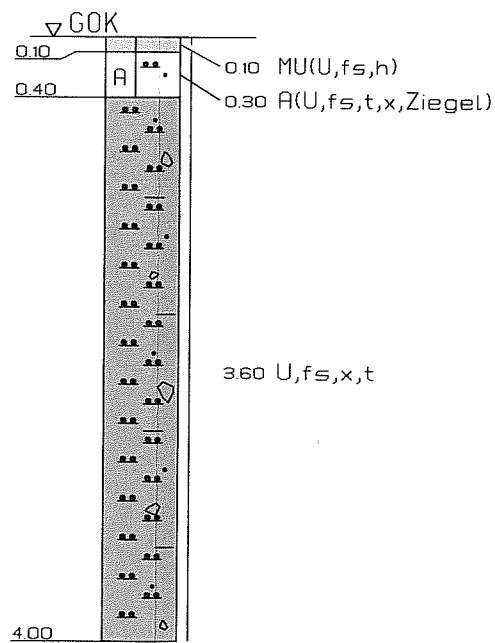
RKS 6



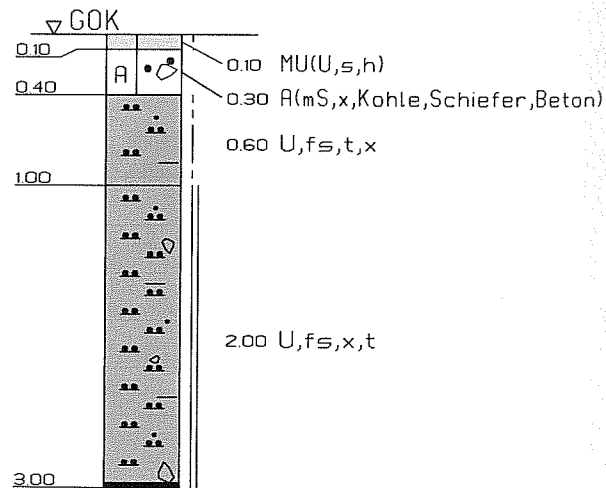
RKS 7



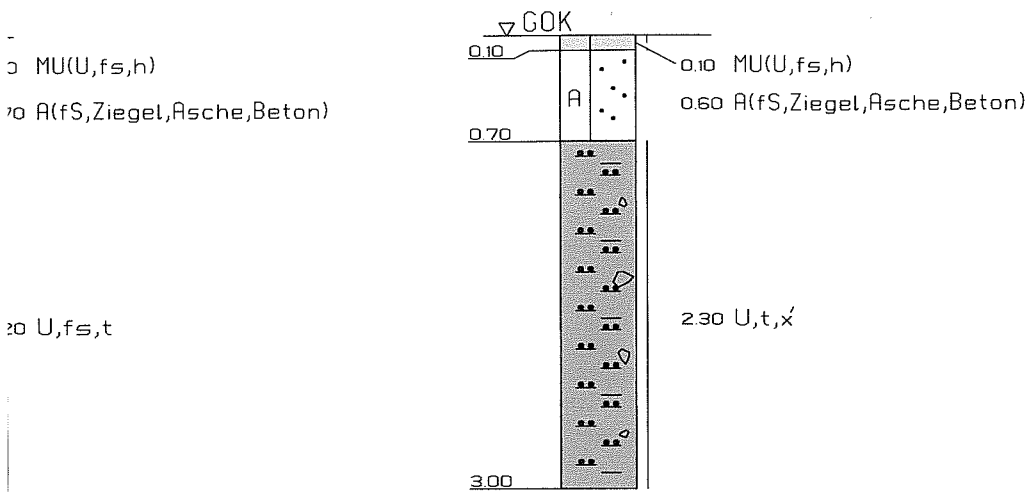
RKS 13



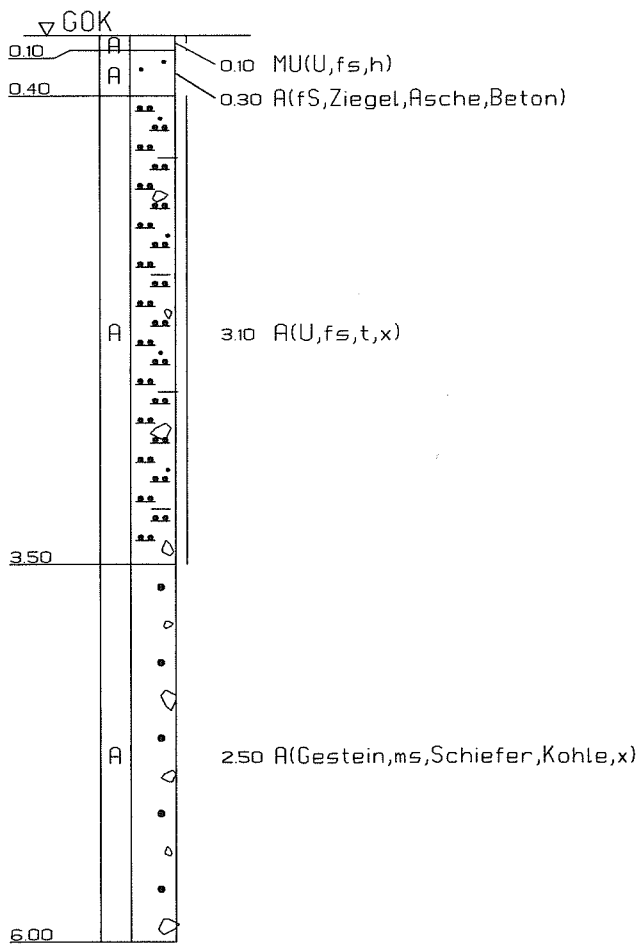
RKS 14



RKS 8



RKS 15



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

BODENARTEN

Mutterboden		Mu		
Steine	steinig	X	x	
Kies	kiesig	G	g	
Sand	sandig	S	s	
Schluff	schluffig	U	u	
Ton	tonig	T	t	
Humus, Torf	humos, torfig	H	h	
Faulschlamm, Mudde	org. Beimengung	F	a	
Auffüllung		A		
Geschiebemergel	mergelig	Mg	mg	
Mergel verwittert		Zv		

KORNGRÖSSENBEREICH

f fein, m mittel, g grob

ZUSTAND

flüssig weich | halbfest klüftig
 breiig | steif || fest stark klüftig
 brüchig

NEBENANTEILE

| schwach (< 15 %)

 — stark (ca. 30-40 %)

Projekt:				BV.: Heiligenhauser Straße in Velbert			
Darstellung: Bodenprofile RKS 1 - RKS 15				Anlage:		3	
				Maßstab:		M.d.H.: 1:50 / M.d.L.: -	
				Zeichnungs-Nr.:		001439B	
				Datum:		Name:	
				gezeichnet:		01.09.00 she	
				geprüft:		01.09.00 DB	
Bauherr-/Auftraggeber:				Planverfasser:			
Erbengemeinschaft Krieger / Niederdrenk				 HPC HARRESS PICKEL CONSULT GMBH Hafenstraße 2, 47119 Duisburg Telefon 0203/80 99 5-0, Fax 0203/8 89 49			