

H.-PETER FÜLLING
DIPLOM-GEOLOGE

Von der Industrie- und Handelskammer Wuppertal
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Gewässer-, Grundwasser- und Bodenschutz,
Mineraleitschaden

IN DER KRIM 42
42369 WUPPERTAL (Konsdorf)
TELEFON (02 02) 2 46 49 - 0
TELEFAX (02 02) 2 46 49 - 60

23.04.1996

H.-P. FÜLLING, DIPLOM-GEOLOGE, IN DER KRIM 42, 42369 WUPPERTAL

952853A gi-gü

TERRA

Wohnbau GmbH

Intzestraße 50

42859 Remscheid

Betr.: Bauvorhaben Bergwerkstraße, Remscheid

Gemarkung: Remscheid, Flur 191, Flurstücke 179 und 180

Hier: Bodenuntersuchungen auf Verunreinigungen

AKTENVERMERK

Bei den Anträgen für das geplante Bauvorhaben war vom Kampfmittelräumdienst des Regierungspräsidenten Düsseldorf mitgeteilt worden, daß auf früheren Luftaufnahmen im Südteil der o. g. Grundstücke drei Bombenrichter zu erkennen sind. Heute seien sie oberflächlich nicht mehr erkennbar, da sie entweder aufgefüllt oder eingeebnet wurden.

Da nicht bekannt war, ob in die Trichter ggf. umweltrelevante Anschüttungen eingebracht wurden, wurde der Unterzeichner von der Firma TERRA Wohnbau GmbH beauftragt, an den entsprechenden Stellen Bodenuntersuchungen durchzuführen.

Dem Unterzeichner wurde ein Lageplan (Maßstab 1:1.000) zur Verfügung gestellt, in dem die Bombenrichter eingetragen sind. Diese Stellen wurden in die hier beigelegte Anlage 4.1 übertragen.

Blatt 2 zum Schreiben vom 23.04.1996 an TERRA Wohnbau GmbH, Remscheid

Das Grundstück liegt an einem flach nach Südosten einfallenden Hang. Es war erkennbar, daß im zentralen Teil der untersuchten südlichen Teilflächen der Grundstücke auf einer ca. 12 x 25 m großen Fläche Boden max. ca. 1,5 m tief abgetragen worden war (s. Anl. 4.1). Das Material war nordwestlich davon zum Bau einer Terrasse am Wohnhaus aufgeschüttet worden.

Am 10.04.1996 wurden zur Erkundung die Schürfe Sch 7 bis Sch 10 bis max. 1,3 m Tiefe ausgehoben und die Sondierungen So 1 bis So 5 bis max. 2,0 m Tiefe abgeteuft, um die Bombentrichter zu lokalisieren (s. Anl. 4.1).

Im Schurf Sch 10 und in den Sondierungen So 2 und So 5 folgt unter dem ca. 0,1 - 0,3 m dicken Mutterboden feinsandiger, steiniger Schluff. Es handelt sich hierbei um natürlich gelagerten Hanglehm, der bei ca. 0,7 - 0,8 m Tiefe in stärker steinigem, feinsandigen Schluff (Hangschutt) übergeht.

Vernässungen oder Grundwasser wurden in den Schürfen und Sondierungen nicht angetroffen. Das Grundwasser ist erst in größerer Tiefe, im klüftigen Fels zu erwarten.

In der Ostecke des Grundstücks war an der Geländeoberfläche eine flache, schüsselförmige Vertiefung von ca. 10 m Durchmesser erkennbar, deren tiefster Punkt ca. 0,5 - 1,0 m unter der umgebenden Geländeoberfläche liegt. Die Umgrenzung ist in Anlage 4.1 eingetragen. Der ungefähr in der Mitte dieser Vertiefung bis max. 1,3 m Tiefe ausgehobene Schurf Sch 9 bestätigte, daß es sich hier um einen teilweise aufgefüllten Bombentrichter handelt.

Die max. 0,7 m tief reichende Auffüllung des Trichters besteht aus einem Gemisch aus Asche, Steinen, Ziegelbruch, etwas Glasbruch und einzelnen Metalle- und Keramikstücken. Möglicherweise wurden in dem Trichter früher zeitweise Metalle verbrannt. Andere umweltrelevante Ablagerungen, z. B. Gießereisands,

Blatt 3 zum Schreiben vom 23.04.1995 an TERRA Wohnbau GmbH, Remscheid

Galvanikrückstände oder Industrieschlämme wurden nicht gefunden. Optisch und geruchlich waren in der Auffüllung keine Hinweise auf Öle, Lösemittel o. ä. erkennbar.

Zur Überprüfung, ob sich in der Anschüttung evtl. noch verrottender Müll befindet, wurde unmittelbar neben dem Schurf die 1,0 m Tiefe Sondierung So 1 abgeteuft und daraus eine Bodenluftprobe vor Ort auf Methan untersucht. Es war nicht nachweisbar.

Da in den Planunterlagen ein Bombenrichter etwas weiter südlich eingetragen ist, wurde hier zur Kontrolle an dieser Stelle die Sondierung So 2 abgeteuft (s. Anl. 4.1). Hierin zeigte sich aber nur der natürlich gelagerter Boden. Der Trichter ist eindeutig mit dem Schurf Sch 9 erfaßt worden.

Ein weiterer Bombenrichter soll nach den Bauunterlagen in der Südecke des Grundstücks vorhanden sein (s. Anl. 4.1). Zur Erkundung wurde hier der Schurf Sch 10 ausgehoben. Hierin zeigten sich aber nur natürlich gelagerter Boden und keine Hinweise auf einen Bombenrichter.

Einige Meter nördlich davon war an der Geländeoberfläche eine weitere unregelmäßig flache Vertiefung von ca. 10 m Durchmesser und ca. 0,5 m Tiefe erkennbar (s. Anl. 4.1). Aufgrund der hier dicht stehenden älteren Bäume konnte hier kein Schurf angelegt werden. Daher wurde ungefähr im Zentrum der Vertiefung die Sondierung So 3 abgeteuft (s. Anl. 4.1). Hierin zeigte sich unter einer ca. 0,3 m dicken Lage aus humosem Sand (Mutterboden) bis zur Endtiefe bei 2,0 m eine Auffüllung, die aus einem Gemisch aus Sand und Schluff mit wechselnden Anteilen an Steinen besteht. Anthropogene Beimengungen, wie Bauschutt, Ziegelbruch, Müll o. ä. wurden nicht angetroffen. Der Trichter wurde danach mit inertem Bodenmaterial (sandiger Lehm und Felsbruch) aufgefüllt.

Blatt 4 zum Schreiben vom 23.04.1996 an TERRA Wohnbau GmbH, Remscheid

In der Mitte der untersuchten Fläche, am Westrand der durch den hier erfolgten Bodenabtrag entstandenen Böschung (s. o.), sollte sich nach den Planunterlagen ein weiterer Bombentrichter befinden (s. Anl. 4.1). In der hier abgeteuften Sondierung So 4 und an der Böschung war aber überall natürlich gelagerter Boden vorhanden. Möglicherweise lag der Trichter einige Meter weiter östlich und ist durch den flächigen Bodenabtrag entfernt worden. Zur Kontrolle, ob in diesem Bereich evtl. noch tiefreichende Verfüllungen vorhanden sind, wurden die Schürfe Sch 7 und Sch 8 ausgehoben. Hierin zeigte sich unter der dünnen Grasnarbe aber überall stark steiniger, feinsandiger Schluff, bei dem es sich um natürlich gelagerten Hangschutt handelt.

Ca. 7 m westlich von So 4 war an der Geländeoberfläche eine flache Vertiefung von ca. 3 - 4 m Durchmesser erkennbar. Zur Kontrolle wurde hier die Sondierung So 5 abgeteuft. Hierin zeigte sich aber nur das natürliche Bodenprofil. Ein in diesem Bereich evtl. früher vorhandene Bombentrichter ist durch den Bodenabtrag entfernt worden.

Die im Schurf 9 angetroffene Verfüllung des östlichen Bombentrichters (ca. 10 m³) kann durch den Anteil an Bauschutt und Asche nicht als inerter Boden angesehen werden und daher auch nicht auf eine Erddeponie (in NRW Deponieklasse 1) transportiert werden. Die Anschüttung ist einem Bauschutt usw. (in NRW Deponieklasse 2) zuzuordnen.

Evtl. ist auch in der Verfüllung des südlichen Bombentrichters (So 3) neben dem angetroffenen inerten Boden etwas Asche, Bauschutt u. ä. vorhanden. Hierauf ist bei Bauarbeiten zu achten.

Von diesem Material wird z. Z. noch eine chemische Untersuchung bzgl. der Deponierbarkeit durchgeführt. Das Ergebnis wird in einem Nachtrag bewertet.

Blatt 5 zum Schreiben vom 23.04.1996 an TERRA Wohnbau GmbH, Remscheid

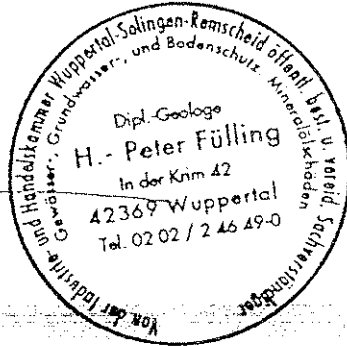
Eine Gesundheitsgefährdung oder eine Beeinträchtigung der Umwelt geht von der in diesem Bombentrichter angetroffenen Vertiefung sehr wahrscheinlich nicht aus.

Verfällung

Falls hier keine Tiefbauarbeiten durchgeführt werden, ist ein Aushub und eine Entsorgung oder Behandlung des Materials wohl nicht erforderlich.

Falls im Bereich des Bombentrichters Nutzgärten, Kindergärten o. ä. geplant sind, muß eine mind. 0,9 m dicke Überdeckung mit inertem Boden aufgebracht werden.

P. Fülling
Dipl. Geol.



Anlage 4.1: Lageplan

Verteiler: TERRA Wohnbau GmbH, Remscheid, 3fach



Zeichenerklärung:

- So Sondierung
- Sch Schurf
- □ starker } Oigeruch
 - □ schwacher }
- □ muffiger } Geruch
 - □ kein }
- t=0,7m Aushubtiefe
- Umgrenzung der an der Geländeoberfläche erkennbaren Verhiefungen ehem. Bombentrichter
- Umgrenzung der Bombentrichter lt. Planunterlagen

Zusätzliche Eintragungen	
P.Füllung; Dipl. Geol.; 42369 Wuppertal	
Projekt-Nr.: 95 28 53	Bearbeiter: be/kd, mv
Datum:	Bauvorhaben
Maßstab: 1:250	Remscheid,
Anlage: 4.1	Bergwerk Str.
	-Lageplan-

EINGEGANGEN (3. Mai 1996

H. PETER FÜLLING
DIPL. GEOLOGE

Von der Industrie- und Handelskammer Wuppertal
öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger
für Gewässer-, Grundwasser- und Bodenschutz;
Mineratschaden

IN DER KRIM 42
42369 WUPPERTAL (Ronsdorf)
TELEFON (02 02) 2 46 49-0
TELEFAX (02 02) 2 46 49-60

10.05.1996

952853A gi-gü

H. P. FÜLLING, DIPL. GEOLOGE, IN DER KRIM 42, 42369 WUPPERTAL

TERRA

Wohnbau GmbH

Intzestraße 50

42859 Remscheid

Betr.: Bauvorhaben Bergwerkstraße, Remscheid

Gemarkung: Remscheid, Flur 191, Flurstücke 179 und 180

Hier: Bodenuntersuchungen auf Verunreinigungen

Sehr geehrte Damen und Herren,

wie in meinem Aktenvermerk vom 23.04.1996 ausgeführt, wurde von der Auffüllung eines der Bombenrichter, die aus einem Gemisch aus Asche, Schlacke, Ziegelbruch, etwas Glasbruch und einzelnen Metall- und Keramikstücken besteht, eine Mischprobe bzgl. der Deponierbarkeit untersucht. Die Bewertung wird hiermit nachgeholt.

Kohlenwasserstoffe waren in der Probe mit 30 mg/kg nur mit einem unbedeutenden Gehalt knapp über der Nachweisgrenze nachweisbar (s. Anlage). Sie sind nicht wasserlöslich.

Alle anderen untersuchten Stoffe und Parameter lagen deutlich unter den "zulässigen Konzentrationen von Inhaltsstoffen im Eluat von Abfällen" für die Deponieklasse 2 und, mit Ausnahme von Zink und Ammonium, auch unter denen für die Deponieklasse 1 (aus: Entwurf einer Richtlinie für die Beurteilung und Untersuchung von Abfallstoffen, Nordrhein-Westfalen, Teil 2 (Auszug), Düsseldorf 1987).

Blatt 2 zum Schreiben vom 10.05.1996 an TERRA Wohnbau GmbH, Remscheid

Eine Gefährdung und eine Beeinträchtigung der Umwelt bzw. des Grundwassers geht von dieser im Bombentrichter angetroffenen Auffüllung nicht aus.

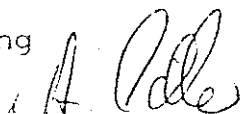
Wenn in diesem Bereich keine Tiefbauarbeiten durchgeführt werden, ist ein Aushub und eine Entsorgung oder Behandlung des Materials nicht erforderlich. Falls das Material aus bautechnischen Gründen ausgehoben werden muß, kann es, falls verdichtungsfähig, unter Fahrflächen, Parkplätzen oder als Arbeitsraumverfüllung verwendet werden.

Falls die Auffüllung des Bombentrichters belassen wird und hier Nutzgärten, Kindergärten o. ä. geplant sind, muß eine mind. 0,9 m dicke Überdeckung mit inertem Bodenaushub aufgebracht werden um einen direkten Kontakt zu verhindern.

Ich hoffe, Ihnen mit diesen Angaben gedient zu haben und stehe zu Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

P. Fülling



Anlage: Analysenbericht

Anlage 2.04: Entwurf einer Richtlinie für die Beurteilung und Untersuchung von Abfallstoffen, Nordrhein-Westfalen, Teil 2 (Auszug), Düsseldorf 1987

Chemisches Laboratorium Dr. R. Fülling

Dr. rer. nat. Rainer Fülling, Dipl.-Chemiker

Von der Industrie- und Handelskammer
Wuppertal-Solingen-Remscheid
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger · Handelschemiker

Telefon 0202/4 66 00 07 (Wuppertal)
Telefax 0202/ 46 10 86

Remscheider Straße 178 (Labor II)
42899 Remscheid
Telefon 0 21 91/ 5 00 68
Telefax 0 21 91/56 93 21

Postgirokonto Dortmund
24404-469 (BLZ 440 100 46)

Deutsche Bank AG, Wuppertal
524-6350 (BLZ 330 700 90)

Unser Zeichen: Datum:
2307/Fu 03.05.96

Dr. Rainer Fülling · Westen 44 · 42855 Remscheid

Herrn

Dipl. Geol. P. Fülling

In der Krim 42

42369 Wuppertal

Chemische Untersuchung:

Datum der Probenahme: 10.04.96
Entnahme durch: Büro P. Fülling
Ort der Probenahme: BV Bergwerkstr., Remscheid
Projektnummer: 952853

Deponierungsanalyse

Anfallstelle: Bauvorhaben Bergwerkstr.,
Entnahmestelle: Remscheid

Beschreibung des Abfalls bzw. Reststoffes:

Bezeichnung der Probe: MP 1
Beschaffenheit: Boden mit Hausmüll durchsetzt
 (Ziegelbruch, Schlacke, Kohle,
 Metallteile, Holz, Glas)
Farbe: grau-braun mit weißen Partikeln
 durchsetzt
Geruch: ohne

- 2 - Gutachten Büro P. Fülling BV Bergwerkstr., Remscheid,
10.04.96

Untersuchung des Originalmaterials:

Bezeichnung der Probe: MP 1

Trockenrückstand	%:	68,6
Wassergehalt	%:	31,4
Glührückstand	%:	89,1
(bez. auf den Trockenrückstand)		
Glühverlust	%:	10,9
(bez. auf den Trockenrückstand)		
Wasserlöslicher Anteil	%:	<1
Extrahierbare lipophile Stoffe -	mg/kg:	40
Kohlenwasserstoffe	mg/kg:	30
ges. org. geb. Kohlenstoff	%:	8,3

Untersuchung des Eluates (DIN 38 414 S4)

Beschaffenheit:		klar, farblos
Geruch:		ohne
pH-Wert:		7,69
spez. Leitfähigkeit	mS/m:	53,8
Chem. Sauerstoffbedarf	mg/l:	<15
CSB (CrVI-CrIII, ber. als O ₂)		
Phenole, wasserdampf- flüchtig (Phenolindex)	mg/l:	<0,01
Kohlenwasserstoffe	mg/l:	<0,05
AOX (ber. als Cl)	mg/l:	<0,05
DOC (ber. als C)	mg/l:	5,5

- 3 - Gutachten Büro P. Fülling BV Bergwerkstr., Remscheid,
10.04.96

Untersuchung des Eluates (DIN 38 414 S4)

Bezeichnung der Probe:

MP 1

Antimon	mg/l:	0,005
Arsen	mg/l:	0,005
Barium	mg/l:	0,06
Beryllium	mg/l:	<0,001
Blei	mg/l:	0,034
Bor	mg/l:	0,16
Cadmium	mg/l:	<0,0005
Chrom, gesamt	mg/l:	0,002
Chromat (ber. als Cr)	mg/l:	<0,05
Eisen	mg/l:	0,20
Kobalt	mg/l:	<0,001
Kupfer	mg/l:	0,004
Mangan	mg/l:	0,11
Nickel	mg/l:	0,004
Quecksilber	mg/l:	<0,0005
Selen	mg/l:	<0,01
Silber	mg/l:	<0,001
Thallium	mg/l:	<0,001
Vanadium	mg/l:	0,003
Zink	mg/l:	0,39
Zinn	mg/l:	<0,005
Fluorid	mg/l:	<1
Ammonium	mg/l:	0,23
Chlorid	mg/l:	2
Cyanide, gesamt	mg/l:	<0,0005
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l:	<0,05

- 4 - Gutachten Büro P. Fülling BV Bergwerkstr., Remscheid,
10.04.96

Untersuchung des Eluates (DIN 38 414 S4)

Bezeichnung der Probe:

MP 1

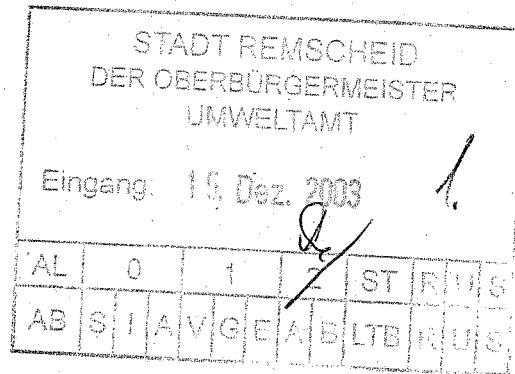
Nitrat	mg/l:	9
Nitrit	mg/l:	0,02
Phosphor, gesamt		
ber. als o-Phosphat	mg/l:	1,9
Sulfat	mg/l:	170



FÜLLING Beratende Geologen GmbH · In der Krim 42 · 42369 Wuppertal

Stadt Remscheid
Umweltamt
z. H. Frau Dresen
Hastener Straße 11

42855 Remscheid



In der Krim 42
42369 Wuppertal
Telefon
0 21 91/94 58-0
Telefax
0 21 91/94 58 60
Internet
www.geologen.de
eMail
fuelling@geologen.de

Datum: 12.12.2003
Projekt-Nr.: 032013
gi-to

Betr.: **BV Bergwerkstraße,
Remscheid-Reinshagen**

Gemarkung: Remscheid, Flur: 191, Flurstück: 179

Hier : Bodenuntersuchungen auf Verunreinigungen

Sehr geehrte Frau Dresen,

beiliegend erhalten Sie unseren Aktenvermerk zu o. g. Projekt
in einfacher Ausfertigung mit der Bitte, diesen an Herrn
Oppermann vom Stadtplanungsamt weiterzuleiten.

Zu Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Anlage

FÜLLING Beratende Geologen GmbH

Büro für Umweltgeologie

FÜLLING Beratende Geologen GmbH · In der Krim 42 · 42369 Wuppertal

Vastbau GmbH
An der Eßseite 183f

48599 Gronau

In der Krim 42
42369 Wuppertal
Telefon
0 21 91/94 58-0
Telefax
0 21 91/94 58 60
Internet
www.geologen.de
eMail
fuelling@geologen.de

Datum: 12.12.2003
Projekt-Nr.: 032013
gi-me

Betr.: **BV Bergwerkstraße,
Remscheid-Reinshagen**

Gemarkung: Remscheid, Flur: 191, Flurstück: 179

Hier : Bodenuntersuchungen auf Verunreinigungen

AKTENVERMERK

Verteiler: Stadt Remscheid, Stadtplanungsamt, 1fach
Vastbau GmbH, 3fach

Büro:
Remscheid-Lüttringhausen
Birker Weg 5
42899 Remscheid
Telefon 0 21 91/ 94 58-0
Telefax 0 21 91/ 94 58 60

Geschäftsführer:
Dipl.-Geol. H.-Peter Fülling
Von der Industrie- und Handelskammer Wuppertal -
Solingen - Remscheid öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für Gewässer-,
Grundwasser- u. Bodenschutz, Mineralöl-schäden
Kauffrau Cornelia Jandausch-Rasche

Dipl.-Geol. Thomas H. Bohn
Dipl.-Geol. R.-Jörg Eichler
Dipl.-Geol. Thomas Jahnke
Dipl.-Geol. Heinrich Jorjas
Dipl.-Geol. Christian Wohkittel

Sitz Wuppertal
Amtsgericht Wuppertal
HRB Nr. 9660
Commerzbank Wuppertal
BLZ 330 400 01
Konto 2 901 080 00

Dieser Vermerk bezieht sich auf den Aktenvermerk des Büros P. Füllung vom 21.04.1996 und das Schreiben vom 10.05.1996. Die Numerierung der Anlagen wird beibehalten bzw. weitergeführt.

Auf dem o. g. Grundstück war 1996 ein mit einem Gemisch aus Asche, Schlacke, Ziegelbruch, etwas Glasbruch und einzelnen Metall- und Keramikstücken gefüllter Bombenrichter lokalisiert worden. Die aus dem im Trichter angelegten Schurf 9 entnommene Probe war bzgl. der damals noch gültigen Deponieklasseinteilung untersucht worden.

Im Rahmen der Vorplanung für eine Wohnbebauung wurden von der Stadt Remscheid an dieser Stelle ergänzende Untersuchungen gemäß der Bundes-Bodenschutzverordnung gewünscht. PAK und Metalle sollten gemäß dem Wirkungspfad Boden - Mensch untersucht werden.

Hierzu wurden am 20.11.2003 im Zentrum des Trichters die **Sondierung So 6** und in den Randbereichen die **Sondierungen So 7 - So 11** bis 1 m Tiefe abgeteuft (s. Anl. 4.1a). Außerdem wurde im Zentralbereich des Trichters der **Schurf Sch 11** ausgehoben, um eine größere Probenmenge zu gewinnen. Wie bereits 1996 wurde in der Sondierung So 6 und im Schurf 11 bis 0,8 m Tiefe die oben beschriebene Verfüllung angetroffen. Im Randbereich (So 7 - So 11) reicht die Auffüllung bis ca. 0,5 - 0,8 m und besteht hier aber überwiegend aus umgelagertem Hanglehm mit nur wenig Asche und Ziegelbruch. Vermutlich handelt es sich hierbei um das aus dem Trichter ausgeworfene Material, das randlich wieder in den Trichter eingefüllt wurde. Die o. g. überwiegend aus Asche bestehende Auffüllung beschränkt sich somit auf den Zentralbereich (\emptyset ca. 5 m) des Trichters. Vermutlich handelt es sich hier um nicht mehr als ca. 15 - 20 m³ Material.

In der hiervon entnommenen Mischprobe **MP Auffüllung** war der PAK-Gesamtgehalt (nach EPA) mit 1,4 mg/kg gering. Der Gehalt für Benzo(a)pyren lag mit 0,09 mg/kg weit unter dem Prüfwert für Wohngebiete (4 mg/kg).

Auch die Gehalte der untersuchten Metalle waren gering und lagen ebenfalls z. T. deutlich unter den Prüfwerten für Wohngebiete (s. Anl. 2.1 und 2.019). Die Gehalte lagen, mit Ausnahme von Blei, noch unter den Prüfwerten für Kinderspielplätze. Der Bleigehalt lag mit 290 mg/kg etwas darüber (200 mg/kg).

Von dem Material geht z. Z. keine Gefährdung des Grundwassers, der Umwelt oder der geplanten Wohnbebauung aus.

Werden an dieser Stelle später Nutzgärten oder ein Kinderspielplatz angelegt, sollte das Material mit einer Grabesperre (z. B. Gotextil) bedeckt und mind. 0,6 m hoch mit inertem Bodenmaterial überdeckt werden. Bei Grünflächen, Rabatten usw. reicht eine 0,3 m dicke Überdeckung aus.

Wenn das Material baubedingt ausgehoben werden soll, muß es separiert von sauberen Böden gelagert und gemäß der LAGA-Richtlinie untersucht werden, um entscheiden zu können, wie es verwertet werden kann.

Anlage 2.1: Analysenbericht

Anlage 2.019: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
(BBodSchV), Anhang 2: Maßnahmen-, Prüf- und
Vorsorgewerte aus "Bundesgesetzblatt Jahrgang
1999 Teil I Nr. 36", Bonn, 16. Juli 1999

Anlage 4.1a: Lageplan

Anlage 2.1 zum Aktenvermerk vom 12.12.2003
Chemisches Laboratorium Dr. R. Füllung

Dr. rer. nat. Rainer Füllung, Dipl.-Chemiker

Von der Industrie- und Handelskammer
Wuppertal-Solingen-Remscheid
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger · Handelschemiker

Dr. Rainer Füllung · Remscheider Straße 178 · 42899 Remscheid

Füllung Beratende

Geologen GmbH

In der Krim 42

42369 Wuppertal

Analytisches Laboratorium

Remscheider Straße 178

42899 Remscheid

Telefon 0 21 91/9 83 00-0

Telefax 0 21 91/9 83 00-11

Forschung und Entwicklung

Westen 44

42855 Remscheid

Postgiroamt Dortmund

24404-469 (BLZ 440 100 46)

Deutsche Bank AG, Wuppertal

524-6350 (BLZ 330 700 90)

Unser Zeichen:

036086-1/bk

Datum:

26.11.2003

Bericht zur chemischen Untersuchung

Datum der Probennahme : 20.11.2003

Projekt Nr.: 032013

Ort der Probenahme: BV Bergwerkstr.
Remscheid-Reinshagen

Entnahme durch : Füllung Beratende Geologen GmbH

Bezeichnung der Probe MP Auffüllung
Bombenrichter auf
Flurstück 179

Probenart : Boden

AU036086-1 Betr.: BV Bergwerkstr., Remscheid, 20.11.2003

**Prüfauftrag : Untersuchung gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
(Wirkungspfad : Boden - Mensch)**

Untersuchung aus dem Originalmaterial

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung Bombenrichter auf Flurstück 179	BSG
Trockenrückstand	%	81,6	1
Wassergehalt	%	18,4	1

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
(Gehalte bezogen auf die Trockenmasse)**

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung Bombenrichter auf Flurstück 179	BSG
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg	0,13	0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoranthen	mg/kg	0,28	0,05
Pyren	mg/kg	0,20	0,05
Benz[a]anthracen	mg/kg	0,12	0,05
Chrysen	mg/kg	0,13	0,05
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	0,13	0,05
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	0,05	0,05
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,09	0,05
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	0,05	0,05
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	0,06	0,05
*) Summe PAK n. TVO	mg/kg	0,7	
*) Summe PAK n. EPA	mg/kg	1,4	

Missi Weston

2 4

*) : Die angegebenen Summenwerte berücksichtigen nur Einzelsubstanzen oberhalb der Bestimmungsgrenze.

AU036086-1 Beir.: BV Bergwerkstr., Remscheid, 20.11.2003

Untersuchung der luftgetrockneten Probe

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung Bombenrichter auf Flurstück 179
Siebfraktion < 2 mm	%	55,2
Siebfraktion > 2 mm	%	44,8

Untersuchung aus dem Feinanteil (< 2 mm) der luftgetrockneten Probe

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung Bombenrichter auf Flurstück 179
Trockenrückstand	%	100
Wassergehalt	%	<1

Untersuchung aus dem Königswasserextrakt
(Gehalte bezogen auf die Trockenmasse)

Bezeichnung der Probe		MP Auffüllung Bombenrichter auf Flurstück 179	BSG
Arsen	mg/kg	10	1
Blei	mg/kg	290	1
Cadmium	mg/kg	1,3	0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	23	1
Nickel	mg/kg	27	1
Quecksilber	mg/kg	0,4	0,3

Krispa Wolken

200 400



Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte

1. Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt)

1.1 Abgrenzung der Nutzungen

a) Kinderspielflächen

Aufenthaltsbereiche für Kinder, die ortsüblich zum Spielen genutzt werden, ohne den Spielsand von Sandkästen. Amtlich ausgewiesene Kinderspielflächen sind ggf. nach Maßstäben des öffentlichen Gesundheitswesens zu bewerten.

b) Wohngebiete

Dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten oder sonstige Gärten entsprechender Nutzung, auch soweit sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen, Kinderspielflächen sowie befestigte Verkehrsflächen.

c) Park- und Freizeitanlagen

Anlagen für soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen sowie unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind und vergleichbar genutzt werden.

d) Industrie- und Gewerbegrundstücke

Unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden.

1.2 Maßnahmenwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Dioxinen/Furanen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken (in ng/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

Stoff	Maßnahmenwerte [ng I-TEq/kg TM] ¹⁾			
	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Dioxine/Furane (PCDD/F)	100	1 000	1 000	10 000

¹⁾ Summe der 2, 3, 7, 8-TCDD-Toxizitätsäquivalente (nach NATO/CCMS).

1.3 Anwendung der Maßnahmenwerte

Bei Vorliegen dioxinhaltiger Laugenrückstände aus Kupferschiefer („Kieselrot“) erfolgt eine Anwendung der Maßnahmenwerte aufgrund der geringen Resorption im menschlichen Organismus nicht unmittelbar zum Schutz der menschlichen Gesundheit als vielmehr zum Zweck der nachhaltigen Gefahrenabwehr.

1.4 Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

Stoff	Prüfwerte [mg/kg TM]			
	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1 000	2 000
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1 000	1 000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	-
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	4	8	20	200

¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Stoff	Prüfwerte [mg/kg TM]			
	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β -HCH)	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB _n) ²⁾	0,4	0,8	2	40

²⁾ Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

2. Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze

2.1 Abgrenzung der Nutzungen

a) Ackerbau

Flächen zum Anbau wechselnder Ackerkulturen einschließlich Gemüse und Feldfutter, hierzu zählen auch erwerbsgärtnerisch genutzte Flächen.

b) Nutzgarten

Hausgarten-, Kleingarten- und sonstige Gartenflächen, die zum Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden

c) Grünland

Flächen unter Dauergrünland

2.2 Prüf- und Maßnahmenwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 und 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für den Schadstoffübergang Boden - Nutzpflanze auf Ackerbauflächen und in Nutzgärten im Hinblick auf die Pflanzenqualität (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1)

Stoff	Ackerbau, Nutzgarten		
	Methode ¹⁾	Prüfwert	Maßnahmenwert
Arsen	KW	200 ²⁾	-
Cadmium	AN	-	0,04/0,1 ³⁾
Blei	AN	0,1	-
Quecksilber	KW	5	-
Thallium	AN	0,1	-
Benzo(a)pyren	-	1	-

¹⁾ Extraktionsverfahren für Arsen und Schwermetalle: AN = Ammoniumnitrat, KW = Königswasser.

²⁾ Bei Böden mit zeitweise reduzierenden Verhältnissen gilt ein Prüfwert von 50 mg/kg Trockenmasse.

³⁾ Auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Anbau stark Cadmium-anreichernder Gemüsearten gilt als Maßnahmenwert 0,04 mg/kg Trockenmasse; ansonsten gilt als Maßnahmenwert 0,1 mg/kg Trockenmasse.

2.3 Maßnahmenwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für den Schadstoffübergang Boden - Nutzpflanze auf Grünlandflächen im Hinblick auf die Pflanzenqualität (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Arsen und Schwermetalle im Königswasser-Extrakt, Analytik nach Anhang 1)

Stoff	Grünland
	Maßnahmenwert
Arsen	50
Blei	1 200
Cadmium	20
Kupfer	1 300 ¹⁾
Nickel	1 900
Quecksilber	2
Thallium	15
Polychlorierte Biphenyle (PCB _n)	0,2

¹⁾ Bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt als Maßnahmenwert 200 mg/kg Trockenmasse.

2.4 Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für den Schadstoffübergang Boden-Pflanze auf Ackerbauflächen im Hinblick auf Wachstumsbeeinträchtigungen bei Kulturpflanzen (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, im Ammoniumnitrat-Extrakt, Analytik nach Anhang 1)

Stoff	Ackerbau Prüfwert
Arsen	0,4
Kupfer	1
Nickel	1,5
Zink	2

2.5 Anwendung der Prüf- und Maßnahmenwerte

Die Prüf- und Maßnahmenwerte gelten für die Beurteilung der Schadstoffgehalte in der Bodentiefe von 0 bis 30 cm bei Ackerbauflächen und in Nutzgärten sowie in der Bodentiefe von 0 bis 10 cm bei Grünland entsprechend Anhang 1 Nr. 2.1 Tabelle 1. Für die in Anhang 1 Nr. 2.1 Tabelle 1 genannten größeren Bodentiefen gelten die 1,5fachen Werte.

3. Wirkungspfad Boden - Grundwasser

3.1 Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfad Boden - Grundwasser nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (in µg/l, Analytik nach Anhang 1)

Anorganische Stoffe	Prüfwert [µg/l]
Antimon	10
Arsen	10
Blei	25
Cadmium	5
Chrom, gesamt	50
Chromat	8
Kobalt	50
Kupfer	50
Molybdän	50
Nickel	50
Quecksilber	1
Selen	10
Zink	500
Zinn	40
Cyanid, gesamt	50
Cyanid, leicht freisetzbar	10
Fluorid	750

Organische Stoffe	Prüfwert [µg/l]
Mineralölkohlenwasserstoffe ¹⁾	200
BTEX ²⁾	20
Benzol	1
LHKW ³⁾	10
Aldrin	0,1
DDT	0,1
Phenole	20
PCB, gesamt ⁴⁾	0,05
PAK, gesamt ⁵⁾	0,20
Naphthalin	2

¹⁾ n-Alkane (C 10 C39), Isoalkane, Cycloalkane und aromatische Kohlenwasserstoffe.

²⁾ Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol, Styrol, Cumol).

³⁾ Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe).

⁴⁾ PCB, gesamt: Summe der polychlorierten Biphenyle; in der Regel Bestimmung über die 6 Kongeneren nach Ballschmitz gemäß Altöl-VO (DIN 51527) multipliziert mit 5; ggf. z.B. bei bekanntem Stoffspektrum einfache Summenbildung aller relevanten Einzelstoffe (DIN 38407-3-2 bzw. -3-3).

⁵⁾ PAK, gesamt: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline; in der Regel Bestimmung über die Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter PAK (z.B. Chinoline).

3.2 Anwendung der Prüfwerte

- a) Die Prüfwerte gelten für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung). Der Ort der Bodenprobennahme stimmt nicht notwendigerweise mit dem Ort der Beurteilung für das Grundwasser überein.
- b) Bei der Bewertung, ob es zu erwarten ist, daß die Prüfwerte für das Sickerwasser am Ort der Beurteilung überschritten werden, sind die Veränderungen der Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser beim Durchgang durch die ungesättigte Bodenzone sowie die Grundwasserflurabstände und deren Schwankungen zu berücksichtigen.
- c) Bei Altablagerungen ist die Abschätzung der Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser durch Materialuntersuchungen auf Grund von Inhomogenitäten der abgelagerten Abfälle in der Regel nicht zweckmäßig. Entsprechendes gilt für Altstandorte mit besonders ungleichmäßiger Schadstoffverteilung. In diesen Fällen kann durch Rückschlüsse oder Rückrechnung aus Abstrommessungen im Grundwasser unter Berücksichtigung insbesondere auch der Stoffkonzentration im Anstrom eine Abschätzung der Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser erfolgen.
- d) Soweit die Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser direkt gemessen werden können, soll die Probennahme nach Möglichkeit am Ort der Beurteilung für das Grundwasser durchgeführt werden.
- e) Soweit schädliche Bodenveränderungen und Altlasten in der wassergesättigten Bodenzone liegen, werden sie hinsichtlich einer Gefahr für das Grundwasser nach wasserrechtlichen Vorschriften bewertet.
- f) Die geogen bedingte Hintergrundsituation der jeweiligen Grundwasserregion ist bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen.

4. Vorsorgewerte für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Analytik nach Anhang 1)

4.1 Vorsorgewerte für Metalle

(in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluß)

Böden	Cadmium	Blei	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Zink
Bodenart Ton	1,5	100	100	60	1	70	200
Bodenart Lehm/Schluff	1	70	60	40	0,5	50	150
Bodenart Sand	0,4	40	30	20	0,1	15	60
Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten	unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen						

4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)

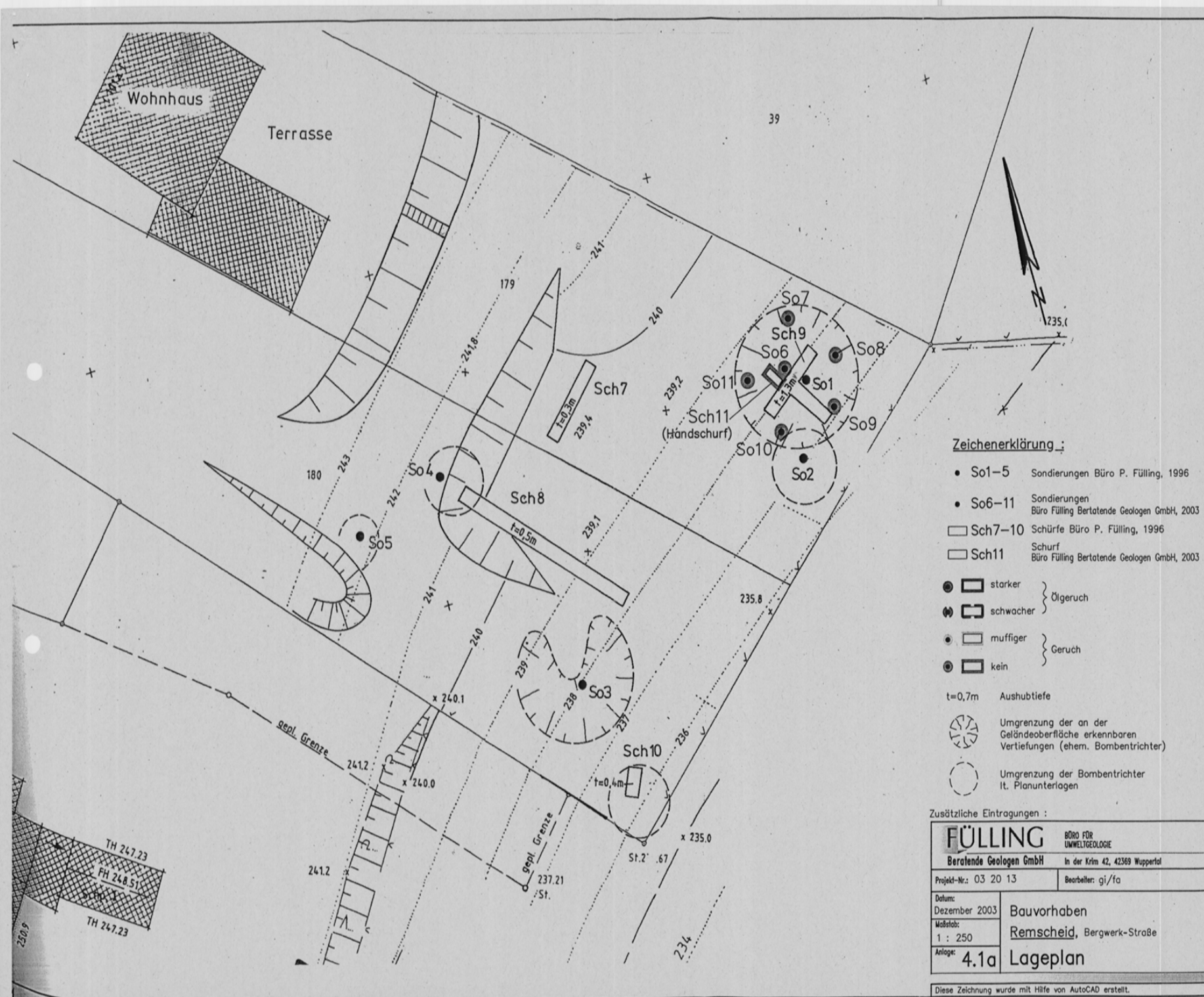
Böden	Polychlorierte Biphenyle (PCB _g)	Benzo (a)pyren	Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆)
Humusgehalt > 8 %	0,1	1	10
Humusgehalt ≤ 8 %	0,05	0,3	3

4.3 Anwendung der Vorsorgewerte

- a) Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.
- b) Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.
- c) Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:
 - Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.
 - Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. März 1997 (BGBl. I S. 446), bleibt unberührt.
 - Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.
- d) Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

5. Zulässige zusätzliche jährliche Frachten an Schadstoffen über alle Wirkungspfade nach § 8 Abs. 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (in Gramm je Hektar)

Element	Fracht [g/ha-a]
Blei	400
Cadmium	6
Chrom	300
Kupfer	360
Nickel	100
Quecksilber	1,5
Zink	1 200



Zeichenerklärung :

- So1-5 Sondierungen Büro P. Fülling, 1996
- So6-11 Sondierungen Büro Fülling Beratende Geologen GmbH, 2003
- Sch7-10 Schürfe Büro P. Fülling, 1996
- Sch11 Schurf Büro Fülling Beratende Geologen GmbH, 2003

- ◻ starker Ölgeruch
- ◻ schwacher Ölgeruch
- ◻ muffiger Geruch
- ◻ kein Geruch

- t=0,7m Aushubtiefe
- ⊗ Umgrenzung der an der Geländeoberfläche erkennbaren Vertiefungen (ehem. Bombentrichter)
- Umgrenzung der Bombentrichter lt. Planunterlagen

Zusätzliche Eintragungen :

FÜLLING		BÜRO FÜR UMWELTGEOLOGIE
Beratende Geologen GmbH		In der Krim 42, 42369 Wuppertal
Projekt-Nr.: 03 20 13	Bearbeiter: gi/fa	
Datum: Dezember 2003	Bauvorhaben	
Maßstab: 1 : 250	Remscheid, Bergwerk-Straße	
Anlage: 4.1a	Lageplan	

Diese Zeichnung wurde mit Hilfe von AutoCAD erstellt.