

FÜLLING Beratende Geologen GmbH

FÜLLING Beratende Geologen GmbH In der Krim 42 42369 Wuppertal

Stinnes Immobiliendienst
Verwaltungsgesellschaft mbH
Humboldttring 15

45472 Mülheim/Ruhr

BÜRO FÜR
UMWELTGEOLOGIE

UNTERSUCHUNG
PLANUNG
SANIERUNG
UMWELTKONZEPTE

In der Krim 42
42369 Wuppertal

Telefon
(0 21 91) 94 58 - 0

Telefax
(0 21 91) 94 58 - 60

eMail
Fuelling-Beratende-Geologen
@t-online.de

Datum: 05.10.2000
Projekt-Nr.: 001243a pa-me

Betr.: **Grundstück Biefangstraße 25,
Oberhausen**

Hier: Bodenuntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. B E R I C H T

Verteiler: Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsgesellschaft mbH, Mülheim, ³fach

H.-Peter Fülling
Wuppertal-Ronsdorf
In der Krim 42
42369 Wuppertal
Telefon (02 02) 2 46 49 - 0
Telefax (02 02) 2 46 49 - 60

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, Mineralbeschäden
Kaufrau Cornelia Jandausch-Rasche

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

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

Blatt 2 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

1. Veranlassung/Allgemeines

Im August 2000 wurde von den Unterzeichnern eine Nutzungsrecherche für das Grundstück Biefangstraße 25 in Oberhausen durchgeführt (s. Nutzungsrecherche vom 04.09.2000). Sie ergab, daß auf dem Grundstück im wesentlichen Bürogebäude, Lager- und Ausstellungshallen für Sanitärartikel und Fliesen vorhanden waren. Umweltrelevante nutzungsbedingte Verunreinigungen waren hier nicht zu vermuten.

Es wurden jedoch auch Eisen- und Stahlwaren auf dem Grundstück gelagert und eine Teilfläche als Tanklagerplatz genutzt. In der Nordhälfte des Grundstücks befinden sich außerdem eine ehem. Tankstelle und westlich davon zwei Erdtanks. Ein dritter Erdtank, der nach der Nutzungsrecherche im Umfeld der Büros vorhanden sein soll, wurde jedoch nicht mehr aufgefunden (s. u.). Im Keller unter dem Abhollager bzw. dem unterkellerten Bereich der Ausstellung befinden sich der Heizungsraum, ein Kompressorenraum und eine Trafostation. Aufgrund dieser Nutzung waren hier Absickerungen von Ölen nicht auszuschließen.

Das Grundstück soll verkauft werden. Die nördliche Hälfte soll weiterhin gewerblich genutzt werden, auf der südlichen Hälfte sollen Wohnhäuser gebaut werden.

Am 04.09.2000 wurden die Unterzeichner von der Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsgesellschaft mbH, Mülheim/Ruhr, beauftragt, auf dem Grundstück Biefangstraße 25 in Oberhausen Bodenuntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

Dazu wurden vom 11. - 13.09.2000 auf dem Grundstück die Sondierungen So 1 - So 32 bis in den natürlich gelagerten Boden, z. T. auch bis in den Grundwasserschwankungsbereich abgeteuft. Aus den Sondierungen wurden zahlreiche Boden- und Bodenluftproben entnommen, von denen einige untersucht wurden.

Blatt 3 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Zur Beurteilung der Anschüttung im Hinblick auf eine evtl. spätere Verwertung wurden die aus der Anschüttung entnommenen Bodenproben zu Mischproben zusammengefaßt und gemäß den Technischen Regeln der LAGA "Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" untersucht.

Über die Ergebnisse der Untersuchungen wird im folgenden berichtet.

2. Bodenaufbau

Die Freiflächen auf dem zu untersuchenden Grundstück sind nahezu vollständig mit Pflaster, Asphalt oder Schotter befestigt. Grünstreifen sind im Umfeld des Büros vorhanden.

Unter den Oberflächenbefestigungen folgt eine **Anschüttung** aus Schotter und Sand, die mit Bauschutt, Asche und lokal auch mit Kohle durchsetzt ist. Sie reicht zumeist 1,5 - 2,5 m, lokal aber auch ca. 3,7 m tief (s. So 26). Im Südteil des Grundstücks ist sie nur ca. 0,5 - 0,6 m mächtig.

Unter der Anschüttung folgen bis ca. 5,8 - 5,9 m Tiefe schluffige bis schwach schluffige, kiesige Sande, die bis zur Endtiefe der Sondierungen von max. 7 m und tiefer von sandigen, stellenweise schwach schluffigen Kiesen unterlagert werden (**Terrassenablagerungen des Rheins**).

Einzelheiten zum Bodenaufbau sind den Anlagen 3.1 - 3.3 zu entnehmen.

Blatt 4 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

3. Grundwasser

Der Boden aus den Sondierungen war ab ca. 3 m unter Gelände, d. h. unterhalb von ca. +26 mNN vernäht. Nach dem Bohren konnten in einigen Sondierungen Wasserstände zwischen +26 und +25 mNN gemessen werden. Es handelt sich dabei um den durchgehenden Grundwasserspiegel in den Terrassenablagerungen des Rheins.

Großräumig fließt das Grundwasser ungefähr nach Südwesten auf den Rhein zu.

Die witterungsbedingten jahreszeitlichen Schwankungen können hier durchaus 1 - 2 m betragen.

Genauere Angaben zum Grundwasser sind mit den bisher durchgeführten Untersuchungen nicht möglich, für die Bewertung der Ergebnisse aber auch nicht erforderlich.

4. Verunreinigungen

Die Sondierungen So 1 - So 18, So 25 - So 27, So 30 - So 32 wurden bis in den natürlich gelagerten Boden, z. T. bis in den Grundwasserschwankungsbereich gebohrt. Die zwischen den Erdtanks erstellte Sondierung So 28 konnte nur 3 m tief, bis zur Auftriebssicherung der Tanks, gebohrt werden.

Aus den Sondierungen wurden Bodenproben, aus einigen auch Bodenluftproben aus der Anschüttungszone, d. h. aus ca. 1 m Tiefe entnommen.

Ein Durchbohren des mehrfach armierten Betons in der Porzellanhalle bzw. im Keller unter der Ausstellung und dem Abhollager (Sondierungen So 19 - So 24 und So 29) war nicht möglich.

4.1 ehem. Tankstelle

In der Nordhälfte des Grundstücks, westlich des Röhrenlagers, ist noch die Zapfinsel erkennbar (s. Anl. 4.1). Die Zapfsäulen sind demontiert. Unmittelbar östlich der Insel sind zwei Domschachtabdeckungen vorhanden. Die Domschächte sind mit Kies verfüllt.

Dies läßt darauf schließen, daß die Tanks nicht ausgebaut wurden. Um zu prüfen, womit die Tanks verfüllt wurden bzw. welchen Durchmesser sie aufweisen, wurden zwei Handsondierungen in diesen Schächten abgeteuft. Sie erreichten jeweils eine Tiefe von 2 m unter Gelände. Daraus folgt, daß die Tanks einen Durchmesser von ca. 1,2 m aufweisen. Sie sind vollständig mit Füllkies verfüllt. In der Sondierstange verblieb jedoch nach dem Ziehen kein Material. Die Sondierstange war zwar feucht, wies aber keinen Geruch auf, so daß davon auszugehen ist, daß der oder die Tanks vor der Verfüllung ordnungsgemäß gereinigt wurden.

Ob es sich hier um einen geteilten Tank oder um zwei Tanks handelt, kann nicht gesagt werden. Hierüber sind auch keine Unterlagen vorhanden.

Zur Überprüfung, ob hier Öl abgesickert ist, wurde die **Sondierung So 1** gebohrt (s. Anl. 4.1). Der Boden daraus roch von ca. 2,1 bis ca. 4,2 m Tiefe muffig und bis 5,6 m Tiefe schwach nach Diesel (s. Anl. 3.3 und 4.1). Der auffällige Geruch setzte erst unter der vermuteten Tanksohle ein. In der über dem Grundwasserschwankungsbereich entnommenen Bodenprobe So 1/3 aus 2,7 - 3,0 m Tiefe zeigte sich ein Kohlenwasserstoffgehalt von 3.000 mg/kg (= ca. 6 l_{Öl}/m³_{Boden}). Die Ölartbestimmung dieser Probe ergab, daß es sich um Mitteldestillat handelt. Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe, wie sie in Vergaserkraftstoff vorhanden sind, sind als Nebenbestandteile nachweisbar. In der aus 4,5 - 4,8 m Tiefe aus der wassergesättigten Bodenzone entnommenen Probe

Blatt 6 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

So 1/5 waren nur 100 mg/kg Kohlenwasserstoffe vorhanden, in den Proben So 1/6 (5,3 - 5,6 m) und So 1/7 (6,3 - 6,6 m) waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.1).

Auf der Zapfinsel sind noch die Standorte der beiden ehem. Zapfsäulen erkennbar. Unmittelbar daneben wurden die Sondierungen So 2 und So 3 gebohrt (s. Anl. 4.1). Der Boden hieraus roch von ca. 1,0 - 2,1 m muffig und bis ca. 5,1 bzw. 5,4 m Tiefe schwach nach Öl (s. Anl. 3.2 und 4.1). In der aus Sondierung So 2 über dem Grundwasserschwankungsbereich entnommenen Probe So 2/3 (2,3 - 2,6 m) waren 1.300 mg/kg Kohlenwasserstoffe vorhanden. In den tiefer, aus dem Grundwasserschwankungsbereich bzw. der wassergesättigten Bodenzone, entnommenen Proben So 2/5 (3,8 - 4,1 m), So 2/6 (4,3 - 4,6 m), So 2/7 (5,5 - 5,8 m) und So 2/8 aus 6,4 - 6,7 m Tiefe waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.1 und 3.2).

In der Probe So 3/2, aus der muffig riechenden Bodenzone aus Sondierung So 3, zeigten sich nur 30 mg/kg Kohlenwasserstoffe. In den aus dem schwach ölig riechenden Boden untersuchten Proben So 3/3 (2,6 - 2,9 m), So 3/4 (3,6 - 3,9 m) und So 3/6 aus 5,6 - 5,9 m waren max. nur 20 mg/kg Kohlenwasserstoffe nachweisbar (s. Anl. 2.1 und 3.2).

Zusätzlich dazu wurden die aus den Sondierungen So 1 - So 3 entnommenen Bodenluftproben untersucht. Es zeigten sich geringe bis mäßige BTEX-Konzentrationen von 2 (So 3) bis 50,3 mg/m³ (So 1), wobei Benzol in den Proben aus So 1 und So 3 nicht, in der aus So 2 nur in Spuren vorhanden war (s. Anl. 2.2 und 4.1).

Die im Bereich dieser Tankstelle durchgeführten Untersuchungen zeigen, daß hier früher etwas Öl bis in den Grundwasserschwankungsbereich, aber nicht wesentlich tiefer gesickert war.

Blatt 7 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Die Belastung der Bodenluft mit den leichtflüchtigen Aromaten Toluol, Ethylbenzol und Xylol ist sehr eng auf den Bereich der ehem. Tankstelle begrenzt. In den umliegenden zur Kontrolle untersuchten Proben waren diese Aromaten jeweils nicht nachweisbar (s. u.).

4.2 Röhrenhalle/ehem. Tanklagerplatz

Der Fußboden dieser Halle ist zu ca. 2/3 betoniert. Ölflecken sind auf dem Betonfußboden nicht vorhanden.

Ein ca. 6 m breiter Streifen im Nordteil dieser Halle ist nicht versiegelt, sondern ein Sand-Schottergemisch vorhanden. Hier wurden die Sondierungen So 25 und So 27 erstellt (s. Anl. 4.1). Der Boden aus diesen Sondierungen wies keine optisch und geruchlich erkennbaren Verunreinigungen auf (s. Anl. 3.1, 3.3 und 4.1). In den zur Kontrolle untersuchten Bodenproben So 25/1 (0,3 - 0,6 m) und So 27/1 (0,3 - 0,6 m) waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.1). In der Bodenluftprobe aus So 27 zeigten sich weder BTEX-Aromaten noch CKW (s. Anl. 2.2 und 4.1).

Im Boden aus der im Bereich des betonierten Fußbodens erstellten Sondierung So 26 waren optisch und geruchlich erkennbare Verunreinigungen nicht vorhanden. Die hieraus aus der Anschüttung entnommene Bodenprobe wurde mit zur Untersuchung der Anschüttung gemäß LAGA verwendet.

Nutzungsbedingte Verunreinigungen wurden im Boden unter der Röhrenhalle nicht gefunden.

Blatt 8 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

4.3 Fliesenlager

Der Betonfußboden des Fliesenlagers an der östlichen Grundstücksgrenze ist oberflächlich nicht verölt (s. Anl. 4.1).

Hier wurden die Sondierungen So 30 und So 31 erstellt. Die Anschüttung aus diesen Sondierungen roch schwach muffig (s. Anl. 3.1, 3.3 und 4.1). In den zur Kontrolle untersuchten Proben So 30/1 und So 31/1 waren Kohlenwasserstoffe nicht bzw. nur mit einem nicht-umweltrelevanten Gehalt von 10 mg/kg nachweisbar (s. Anl. 2.1).

In der Bodenluftprobe aus Sondierung So 30 waren BTEX-Aromaten und CKW nicht nachweisbar (s. Anl. 2.2, 3.1, 3.3 und 4.1).

Absickerungen von leichtflüchtigen BTEX-Aromaten und CKW und auch von Ölen haben hier nicht stattgefunden.

4.4 ehem. Gußrohrlagerplatz

Die Oberfläche des ehem. Gußrohrplatzes ist asphaltiert (s. Anl. 4.1). Hier wurden die Sondierungen So 13 und So 14 gebohrt. Der Boden aus So 14 roch von ca. 0,6 - 1,3 m Tiefe sehr schwach muffig. Im Boden aus der Sondierung So 13 waren optisch und geruchlich keine Verunreinigungen wahrnehmbar (s. Anl. 3.1 und 4.1). Zur Kontrolle wurden die oberflächennah entnommenen Proben So 13/1 und So 14/1 auf Kohlenwasserstoffe untersucht. Die Gehalte sind mit 40 bzw. 110 mg/kg gering und nicht umweltrelevant (s. Anl. 2.1).

In der Probe So 14/2 aus der muffig riechenden Anschüttung aus 0,7 - 1,0 m Tiefe aus der Sondierung So 14 waren 250 mg/kg Kohlenwasserstoffe vorhanden (s. Anl. 2.1).

Blatt 9 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Im Bereich des ehem. Gußrohrlagerplatzes ist die Anschüttung lokal sehr schwach ölverunreinigt. Ob dies auf Absickerungen geringer Mengen Öl zurückzuführen ist oder ob das Öl bereits in der hier aufgebrauchten Anschüttung vorhanden war, ist nicht bekannt.

Sanierungsmaßnahmen sind hier jedoch nicht erforderlich.

6
4.5 Ausstellung

Um die Mächtigkeit und Zusammensetzung der Anschüttung zu prüfen, wurde hier die Sondierung So 32 erstellt (s. Anl. 4.1). Die 2,1 m dicke Anschüttung roch durchgehend schwach muffig (s. Anl. 3.3). In der zur Kontrolle untersuchten Probe So 32/1 (0,2 - 0,5 m) waren nur 250 mg/kg Kohlenwasserstoffe vorhanden (s. Anl. 2.1 und 3.3).

5
Die aus Sondierung So 32 untersuchte Bodenluftprobe enthielt weder leichtflüchtige BTEX-Aromaten noch CKW (s. Anl. 2.2, 3.3 und 4.1). Es ist davon auszugehen, daß die geringe Ölverunreinigung bereits im hier angeschütteten Material vorhanden war. Eine Gefährdung der Umwelt und des Grundwassers bzw. eine Einschränkung der geplanten Nutzung ist durch diese geringe Verunreinigung nicht zu besorgen.

Der Südteil der Ausstellung ist unterkellert. In einem der Kellerräume standen früher zwei Trafos (s. Anl. 4.1). Zur Zeit ist nur noch einer vorhanden, zusätzlich aber drei "Umformstationen". Da die Station noch in Betrieb ist, konnten hier keine Sondierungen abgeteuft werden. Soweit erkennbar, ist der Betonboden unter dem vorhandenen Trafo und auch unter den Umformern nicht verölt. Am Standort des ehem. Trafos ist der Betonboden ebenfalls sauber.

Unmittelbar südlich des Traforaums stehen die 0,4 m hohen Fundamente von zwei ehem. Kompressoren für die Rohrpost.

Blatt 10 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Die Oberfläche der Betonfundamente weist einige dunkle Stellen auf. Zur Kontrolle wurde unmittelbar neben diesem Fundament die Sondierung So 29 angesetzt. Der Betonboden konnte hier jedoch nicht durchbohrt werden. Wegen des massiven Betons sind umweltrelevante Verunreinigungen des Untergrundes hier nicht zu erwarten.

4.6 Porzellanhalle

Zur Überprüfung der unter dem betonierten Boden der Porzellanhalle vorhandenen Anschüttung war geplant, hier die Sondierungen So 19 - So 21 zu bohren (s. Anl. 4.1). Der mehrfach armierte Betonboden dieser Halle konnte jedoch nicht durchbohrt werden. Ölverunreinigungen sind auf dem Betonfußboden nicht erkennbar.

Da die Ansatzstellen der Sondierungen, d. h. der Betonfußboden, bereits in einem relativ niedrigen Geländeniveau (26,96 mNN) liegen und in den Sondierungen in der Nähe (So 15 und So 17) nur geringmächtige Anschüttungen gefunden wurden, ist davon auszugehen, daß die Anschüttungen unter dem Betonfußboden der Porzellanhalle ebenfalls nur geringmächtig sind (s. Anl. 3.2 und 4.1).

4.7 Abhollager

Das Abhollager ist vollständig unterkellert (s. Anl. 4.1). Der Kellerfußboden weist das gleiche Niveau wie der Fußboden der Porzellanhalle auf. In diesem Keller befindet sich der Betriebsraum des Aufzugs (s. Anl. 4.1). Der Boden unter der Hydraulikpumpe hierfür ist oberflächlich nicht ölverunreinigt. Untersuchungen waren hier daher nicht erforderlich.

Blatt II zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

0

Ebenfalls befindet sich in diesem Keller der Heizungsraum mit zwei Ölbrennern (s. Anl. 4.1), der früher als kleine Werkstatt genutzt worden war. Auf dem Betonboden des Heizungsraums sind unmittelbar um den Kamin dunkle Flecken erkennbar. Es handelt sich hier wahrscheinlich um durch Ruß hervorgerufene Verfärbungen. Der Betonboden unmittelbar um die Brenner ist nicht verölt. Zur Kontrolle sollte hier die **Sondierung So 24** erstellt werden. Der Betonboden konnte aber auch hier aufgrund des mehrfach armierten Betons nicht durchbohrt werden.

Massive, umweltrelevante Verunreinigungen durch abgesickertes Öl sind hier nicht zu erwarten.

4.8 Pflegegrube

5

Südlich der Porzellanhalle ist eine ca. 1 m tiefe Pflegegrube vorhanden (s. Anl. 4.1), deren gemauerte Wände erkennbar nicht verölt sind. Unmittelbar neben dem im Betonboden dieser Grube vorhandenen Einlauf, der ca. 0,6 m tief ist und bei den Außenarbeiten mit Wasser gefüllt war, wurde von der Sohle der Grube die **Sondierung So 18** erstellt. Im Boden daraus waren optisch und geruchlich keine Verunreinigungen erkennbar (s. Anl. 3.2 und 4.1). In der unmittelbar unterhalb des Betons entnommenen Probe **So 18/1** (0,3 - 0,6 m) waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.1 und 3.2).

Eine Bodenluftprobe konnte hier nicht entnommen werden, da unmittelbar unter der Betonsohle Grundwasser anstand (s. Anl. 3.2).

Eine Verunreinigung ist hier nicht zu erwarten.

Blatt 12 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

4.9 Überdachung an der Südostecke der Porzellanhalle

Die Oberfläche unter der hier vorhandenen Überdachung ist asphaltiert. Zur Kontrolle wurde hier die Sondierung So 17 bis in den natürlich gelagerten Boden, d. h. bis 1 m Tiefe, gebohrt (s. Anl. 4.1). Der Boden aus dieser Sondierung wies optisch und geruchlich erkennbar keine Verunreinigungen auf (s. Anl. 3.2). Der Kohlenwasserstoffgehalt in der unmittelbar unter dem Asphalt entnommenen Probe So 17/1 (0,1 - 0,4 m) ist mit 280 mg/kg nur gering und nicht umweltrelevant (s. Anl. 2.1). In der Bodenluftprobe aus Sondierung So 17 waren BTEX-Aromaten und CKW nicht nachweisbar (s. Anl. 2.2, 3.2 und 4.1).

4.10 HEL-Tanks

Nach der Nutzungsrecherche sollen auf dem Gelände ein 16 m³ und zwei 20 m³ Heizöl EL-Erdtanks vorhanden sein. Es wurden jedoch nur die beiden 20 m³ Tanks gefunden. Ob der 16 m³-Tank noch vorhanden ist, ist nicht bekannt. Im Keller unter dem Büro wurde auch kein Ölbrenner gefunden.

Die beiden 20 m³-Erdtanks waren 1982 eingelagert worden. Die vorher hier vorhandenen Tanks waren dazu ausgebaut worden (s. auch Nutzungsrecherche vom 04.09.2000).

Die Domschächte der jetzigen Tanks sind gemauert und weisen im unteren Teil bis ca. 20 - 30 cm Höhe dunkle Verfärbungen auf. Die Domschachtsohle ist trocken, aber dunkel verfärbt.

Zwischen den Tanks wurde die Sondierung So 28 erstellt (s. Anl. 4.1). Im hier angetroffenen Füllsand waren optisch und geruchlich keine Verunreinigungen erkennbar. In der zur Kontrolle untersuchten Bodenprobe So 28/3 aus 2,5 - 2,8 m Tiefe waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweis-

Blatt 13 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

bar (s. Anl. 2.1). Die Sondierung konnte nur 3 m gebohrt werden, da hier ein Bohrhindernis, vermutlich die Auftriebssicherung, angetroffen wurde.

Massive, umweltrelevante Absickerungen von Öl aus den Domschächten sind nicht eingetreten. Es ist aber nicht auszuschließen, daß lokale, nesterartige Verunreinigungen vorhanden sind. Bei einem evtl. Ausbau der Tanks ist darauf zu achten.

6
4.11 Freifläche

Auf der Freifläche verteilt wurden die Sondierungen So 4, So 5, So 6 - So 10, So 11, So 12, So 15 und So 16 gebohrt (s. Anl. 4.1).

Nur die Anschüttung aus den Sondierungen So 6, So 8 und So 12 roch bereichsweise schwach muffig (s. Anl. 3.1, 3.2 und 4.1). Im Boden aus allen anderen Sondierungen waren optisch und geruchlich keine Verunreinigungen wahrnehmbar (s. Anl. 4.1).

7
In den Proben So 6/1 (0,4 - 0,7 m), So 8/1 (0,4 - 0,7 m) und So 12/2 aus 0,9 - 1,2 m Tiefe, die alle aus der muffig riechenden Anschüttung entnommen wurden, waren nur unbedeutende Kohlenwasserstoffgehalte von 10 - 110 mg/kg nachweisbar (s. Anl. 2.1, 3.1 und 3.2).

Es ist davon auszugehen, daß die hier in der Anschüttung gefundenen Kohlenwasserstoffe bereits in dem angeschütteten Material enthalten waren. Eine Gefährdung der Umwelt oder des Grundwassers geht von diesen geringen Gehalten, auch dauerhaft, nicht aus.

Blatt 14 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

In der zur Kontrolle aus der nicht muffig riechenden Anschüttung aus Sondierung So 10 untersuchten Probe So 10/1 aus 0,1 - 0,4 m Tiefe waren 40 mg/kg Kohlenwasserstoffe nachweisbar (s. Anl. 2.1).

In der Bodenluftprobe aus der Sondierung So 10 waren weder CKW noch BTEX-Aromaten vorhanden (s. Anl. 2.2, 3.1, 3.2 und 4.1).

Nur in der Luftprobe aus der Sondierung So 4, im Bereich der Einfahrt von der Biefangstraße, war mit 0,4 mg/m³ eine unbedeutende Tetrachlorethenkonzentration nachweisbar (s. Anl. 2.2 und 4.1). Maßnahmen sind deswegen aber nicht erforderlich. BTEX-Aromaten waren in dieser Probe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.2).

Die Luftprobe aus der Sondierung So 12 wurde nur auf die BTEX-Aromaten untersucht, die nicht nachweisbar waren (s. Anl. 2.2 und 4.1).

4.12 Untersuchung der Anschüttung

Aus den aus der Anschüttung entnommenen Bodenproben wurden die drei Mischproben MP 1 - MP 3 gebildet. Die genaue Zusammenstellung der Mischproben ist der Tabelle (Anlage 2a) zu entnehmen.

Die Mischprobe MP 1 wurde aus den Einzelproben aus der Anschüttung im Bereich des nördlichen Grundstücksteils gebildet und gemäß den Anforderungen der Technischen Regeln der LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" untersucht. Mit Ausnahme des Zinkgehalts von 380 mg/kg lagen die Konzentrationen und Kenngrößen sämtlicher untersuchter Stoffe und Parameter unter den Zuordnungswerten Z 1.1 der Technischen Regeln der LAGA

Blatt 15 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

(s. Anl. 2.3 und 2.011). Aufgrund der Überschreitung des Zinkgehalts für den Zuordnungswert Z 1.1 ist die Anschüttung in die Einbauklasse Z 1.2 einzustufen (s. Anl. 2.3 und 2.011).

Baubedingt auszuhebende Anschüttung aus diesem Bereich kann an anderer Stelle auf dem Grundstück verwertet werden. Ein eingeschränkter offener Einbau ist möglich (s. Anl. 2.011).

Die Mischprobe **MP 2** wurde aus der Anschüttung unter dem südwestlichen Teil des Grundstücks gebildet (s. Anl. 2a). Die Proben aus der Anschüttung unter dem südöstlichen Teil des Grundstücks wurden zur Mischprobe **MP 3** zusammengefaßt.

Mit Ausnahme des pH-Wertes der Aufschlammung der Probe **MP 2** liegen die Konzentrationen und Kenngrößen sämtlicher untersuchter Stoffe und Parameter bei beiden Mischproben unter den Zuordnungswerten Z 1.2, überwiegend sogar unter den Zuordnungswerten Z 0 der Technischen Regeln der LAGA (s. Anl. 2.4, 2.5 und 2.011).

Der pH-Wert der Aufschlammung der Probe **MP 2** liegt mit 10,03 über dem für den Zuordnungswert Z 1.2 gültigen pH-Wert von max. 9 (s. Anl. 2.011).

Der relativ hohe pH-Wert ist auf den Bauschutt in der Anschüttung zurückzuführen. Er dürfte in diesem Fall für die Einstufung in die Zuordnungsklasse 1.2 kein Ausschlußkriterium darstellen.

Die gesamte Anschüttung ist, wie die Untersuchungen zeigen, damit in die Zuordnungsklasse Z 1.2 der Technischen Regeln der LAGA einzuordnen (s. Anl. 2.3, 2.4, 2.5 und 2.011).

Ein Wiedereinbau auf dem Grundstück ist damit möglich.

FÜLLING Beratende Geologen GmbH

FÜLLING Beratende Geologen GmbH In der Krim 42 42369 Wuppertal

Stinnes Immobiliendienst
Verwaltungsgesellschaft mbH
Humboldttring 15

45472 Mülheim/Ruhr

BÜRO FÜR
UMWELTGEOLOGIE

UNTERSUCHUNG
PLANUNG
SANIERUNG
UMWELTKONZEPTE

In der Krim 42
42369 Wuppertal

Telefon
(0 21 91) 94 58 - 0

Telefax
(0 21 91) 94 58 - 60

eMail
Fuelling-Beratende-Geologen
@t-online.de

Datum: 05.10.2000
Projekt-Nr.: 001243a pa-me

Betr.: **Grundstück Biefangstraße 25,
Oberhausen**

Hier : Bodenuntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. B E R I C H T

Verteiler: Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsgesellschaft mbH, Mülheim, ~~6~~ Fach

H.-Peter Fülling
Wuppertal-Ronsdorf
In der Krim 42
42369 Wuppertal
Telefon (02 02) 2 46 49 - 0
Telefax (02 02) 2 46 49 - 60

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

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

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

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

Blatt 2 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

1. Veranlassung/Allgemeines

Im August 2000 wurde von den Unterzeichnern eine Nutzungsrecherche für das Grundstück Biefangstraße 25 in Oberhausen durchgeführt (s. Nutzungsrecherche vom 04.09.2000). Sie ergab, daß auf dem Grundstück im wesentlichen Bürogebäude, Lager- und Ausstellungshallen für Sanitärartikel und Fliesen vorhanden waren. Umweltrelevante nutzungsbedingte Verunreinigungen waren hier nicht zu vermuten.

Es wurden jedoch auch Eisen- und Stahlwaren auf dem Grundstück gelagert und eine Teilfläche als Tanklagerplatz genutzt. In der Nordhälfte des Grundstücks befinden sich außerdem eine ehem. Tankstelle und westlich davon zwei Erdtanks. Ein dritter Erdtank, der nach der Nutzungsrecherche im Umfeld der Büros vorhanden sein soll, wurde jedoch nicht mehr aufgefunden (s. u.). Im Keller unter dem Abhollager bzw. dem unterkellerten Bereich der Ausstellung befinden sich der Heizungsraum, ein Kompressorenraum und eine Trafostation. Aufgrund dieser Nutzung waren hier Absickerungen von Ölen nicht auszuschließen.

Das Grundstück soll verkauft werden. Die nördliche Hälfte soll weiterhin gewerblich genutzt werden, auf der südlichen Hälfte sollen Wohnhäuser gebaut werden.

Am 04.09.2000 wurden die Unterzeichner von der Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsgesellschaft mbH, Mülheim/Ruhr, beauftragt, auf dem Grundstück Biefangstraße 25 in Oberhausen Bodenuntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

Dazu wurden vom 11. - 13.09.2000 auf dem Grundstück die Sondierungen So 1 - So 32 bis in den natürlich gelagerten Boden, z. T. auch bis in den Grundwasserschwankungsbereich abgeteuft. Aus den Sondierungen wurden zahlreiche Boden- und Bodenluftproben entnommen, von denen einige untersucht wurden.

Blatt 3 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Zur Beurteilung der Anschüttung im Hinblick auf eine evtl. spätere Verwertung wurden die aus der Anschüttung entnommenen Bodenproben zu Mischproben zusammengefaßt und gemäß den Technischen Regeln der LAGA "Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" untersucht.

Über die Ergebnisse der Untersuchungen wird im folgenden berichtet.

2. Bodenaufbau

Die Freiflächen auf dem zu untersuchenden Grundstück sind nahezu vollständig mit Pflaster, Asphalt oder Schotter befestigt. Grünstreifen sind im Umfeld des Büros vorhanden.

Unter den Oberflächenbefestigungen folgt eine **Anschüttung** aus Schotter und Sand, die mit Bauschutt, Asche und lokal auch mit Kohle durchsetzt ist. Sie reicht zumeist 1,5 - 2,5 m, lokal aber auch ca. 3,7 m tief (s. So 26). Im Südteil des Grundstücks ist sie nur ca. 0,5 - 0,6 m mächtig.

Unter der Anschüttung folgen bis ca. 5,8 - 5,9 m Tiefe schluffige bis schwach schluffige, kiesige Sande, die bis zur Endtiefe der Sondierungen von max. 7 m und tiefer von sandigen, stellenweise schwach schluffigen Kiesen unterlagert werden (**Terrassenablagerungen des Rheins**).

Einzelheiten zum Bodenaufbau sind den Anlagen 3.1 - 3.3 zu entnehmen.

Blatt 4 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

3. Grundwasser

Der Boden aus den Sondierungen war ab ca. 3 m unter Gelände, d. h. unterhalb von ca. +26 mNN vernäßt. Nach dem Bohren konnten in einigen Sondierungen Wasserstände zwischen +26 und +25 mNN gemessen werden. Es handelt sich dabei um den durchgehenden Grundwasserspiegel in den Terrassenablagerungen des Rheins.

Großräumig fließt das Grundwasser ungefähr nach Südwesten auf den Rhein zu.

Die witterungsbedingten jahreszeitlichen Schwankungen können hier durchaus 1 - 2 m betragen.

Genauere Angaben zum Grundwasser sind mit den bisher durchgeführten Untersuchungen nicht möglich, für die Bewertung der Ergebnisse aber auch nicht erforderlich.

4. Verunreinigungen

Die Sondierungen So 1 - So 18, So 25 - So 27, So 30 - So 32 wurden bis in den natürlich gelagerten Boden, z. T. bis in den Grundwasserschwankungsbereich gebohrt. Die zwischen den Erdtanks erstellte Sondierung So 28 konnte nur 3 m tief, bis zur Auftriebssicherung der Tanks, gebohrt werden.

Aus den Sondierungen wurden Bodenproben, aus einigen auch Bodenluftproben aus der Anschüttungszone, d. h. aus ca. 1 m Tiefe entnommen.

Ein Durchbohren des mehrfach armierten Betons in der Porzellanhalle bzw. im Keller unter der Ausstellung und dem Abhollager (Sondierungen So 19 - So 24 und So 29) war nicht möglich.

Blatt 5 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

4.1 ehem. Tankstelle

In der Nordhälfte des Grundstücks, westlich des Röhrenlagers, ist noch die Zapfinsel erkennbar (s. Anl. 4.1). Die Zapfsäulen sind demontiert. Unmittelbar östlich der Insel sind zwei Domschachtabdeckungen vorhanden. Die Domschächte sind mit Kies verfüllt.

Dies läßt darauf schließen, daß die Tanks nicht ausgebaut wurden. Um zu prüfen, womit die Tanks verfüllt wurden bzw. welchen Durchmesser sie aufweisen, wurden zwei Handsondierungen in diesen Schächten abgeteuft. Sie erreichten jeweils eine Tiefe von 2 m unter Gelände. Daraus folgt, daß die Tanks einen Durchmesser von ca. 1,2 m aufweisen. Sie sind vollständig mit Füllkies verfüllt. In der Sondierstange verblieb jedoch nach dem Ziehen kein Material. Die Sondierstange war zwar feucht, wies aber keinen Geruch auf, so daß davon auszugehen ist, daß der oder die Tanks vor der Verfüllung ordnungsgemäß gereinigt wurden.

Ob es sich hier um einen geteilten Tank oder um zwei Tanks handelt, kann nicht gesagt werden. Hierüber sind auch keine Unterlagen vorhanden.

Zur Überprüfung, ob hier Öl abgesickert ist, wurde die **Sondierung So 1** gebohrt (s. Anl. 4.1). Der Boden daraus roch von ca. 2,1 bis ca. 4,2 m Tiefe muffig und bis 5,6 m Tiefe schwach nach Diesel (s. Anl. 3.3 und 4.1). Der auffällige Geruch setzte erst unter der vermuteten Tanksohle ein. In der über dem Grundwasserschwankungsbereich entnommenen Bodenprobe **So 1/3** aus 2,7 - 3,0 m Tiefe zeigte sich ein Kohlenwasserstoffgehalt von 3.000 mg/kg (= ca. $6 \text{ l}_{\text{öl}}/\text{m}^3_{\text{Boden}}$). Die Ölartbestimmung dieser Probe ergab, daß es sich um Mitteldestillat handelt. Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe, wie sie in Vergaserkraftstoff vorhanden sind, sind als Nebenbestandteile nachweisbar. In der aus 4,5 - 4,8 m Tiefe aus der wassergesättigten Bodenzone entnommenen Probe

Blatt 6 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

So 1/5 waren nur 100 mg/kg Kohlenwasserstoffe vorhanden, in den Proben So 1/6 (5,3 - 5,6 m) und So 1/7 (6,3 - 6,6 m) waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.1).

Auf der Zapfinsel sind noch die Standorte der beiden ehem. Zapfsäulen erkennbar. Unmittelbar daneben wurden die Sondierungen So 2 und So 3 gebohrt (s. Anl. 4.1). Der Boden hieraus roch von ca. 1,0 - 2,1 m muffig und bis ca. 5,1 bzw. 5,4 m Tiefe schwach nach Öl (s. Anl. 3.2 und 4.1). In der aus **Sondierung So 2** über dem Grundwasserschwankungsbereich entnommenen Probe So 2/3 (2,3 - 2,6 m) waren 1.300 mg/kg Kohlenwasserstoffe vorhanden. In den tiefer, aus dem Grundwasserschwankungsbereich bzw. der wassergesättigten Bodenzone, entnommenen Proben So 2/5 (3,8 - 4,1 m), So 2/6 (4,3 - 4,6 m), So 2/7 (5,5 - 5,8 m) und So 2/8 aus 6,4 - 6,7 m Tiefe waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.1 und 3.2).

In der Probe So 3/2, aus der muffig riechenden Bodenzone aus **Sondierung So 3**, zeigten sich nur 30 mg/kg Kohlenwasserstoffe. In den aus dem schwach ölig riechenden Boden untersuchten Proben So 3/3 (2,6 - 2,9 m), So 3/4 (3,6 - 3,9 m) und So 3/6 aus 5,6 - 5,9 m waren max. nur 20 mg/kg Kohlenwasserstoffe nachweisbar (s. Anl. 2.1 und 3.2).

Zusätzlich dazu wurden die aus den Sondierungen So 1 - So 3 entnommenen Bodenluftproben untersucht. Es zeigten sich geringe bis mäßige BTEX-Konzentrationen von 2 (So 3) bis 50,3 mg/m³ (So 1), wobei Benzol in den Proben aus So 1 und So 3 nicht, in der aus So 2 nur in Spuren vorhanden war (s. Anl. 2.2 und 4.1).

Die im Bereich dieser Tankstelle durchgeführten Untersuchungen zeigen, daß hier früher etwas Öl bis in den Grundwasserschwankungsbereich, aber nicht wesentlich tiefer gesickert war.

Blatt 7 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Die Belastung der Bodenluft mit den leichtflüchtigen Aromaten Toluol, Ethylbenzol und Xylol ist sehr eng auf den Bereich der ehem. Tankstelle begrenzt. In den umliegenden zur Kontrolle untersuchten Proben waren diese Aromaten jeweils nicht nachweisbar (s. u.).

4.2 Röhrenhalle/ehem. Tanklagerplatz

Der Fußboden dieser Halle ist zu ca. 2/3 betoniert. Ölflecken sind auf dem Betonfußboden nicht vorhanden.

Ein ca. 6 m breiter Streifen im Nordteil dieser Halle ist nicht versiegelt, sondern ein Sand-Schottergemisch vorhanden. Hier wurden die Sondierungen So 25 und So 27 erstellt (s. Anl. 4.1). Der Boden aus diesen Sondierungen wies keine optisch und geruchlich erkennbaren Verunreinigungen auf (s. Anl. 3.1, 3.3 und 4.1). In den zur Kontrolle untersuchten Bodenproben So 25/1 (0,3 - 0,6 m) und So 27/1 (0,3 - 0,6 m) waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.1). In der Bodenluftprobe aus So 27 zeigten sich weder BTEX-Aromaten noch CKW (s. Anl. 2.2 und 4.1).

Im Boden aus der im Bereich des betonierten Fußbodens erstellten Sondierung So 26 waren optisch und geruchlich erkennbare Verunreinigungen nicht vorhanden. Die hieraus aus der Anschüttung entnommene Bodenprobe wurde mit zur Untersuchung der Anschüttung gemäß LAGA verwendet.

Nutzungsbedingte Verunreinigungen wurden im Boden unter der Röhrenhalle nicht gefunden.

Blatt 8 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

4.3 Fliesenlager

Der Betonfußboden des Fliesenlagers an der östlichen Grundstücksgrenze ist oberflächlich nicht verölt (s. Anl. 4.1).

Hier wurden die Sondierungen So 30 und So 31 erstellt. Die Anschüttung aus diesen Sondierungen roch schwach muffig (s. Anl. 3.1, 3.3 und 4.1). In den zur Kontrolle untersuchten Proben So 30/1 und So 31/1 waren Kohlenwasserstoffe nicht bzw. nur mit einem nicht-umweltrelevanten Gehalt von 10 mg/kg nachweisbar (s. Anl. 2.1).

In der Bodenluftprobe aus Sondierung So 30 waren BTEX-Aromaten und CKW nicht nachweisbar (s. Anl. 2.2, 3.1, 3.3 und 4.1).

Absickerungen von leichtflüchtigen BTEX-Aromaten und CKW und auch von Ölen haben hier nicht stattgefunden.

4.4 ehem. Gußrohrlagerplatz

Die Oberfläche des ehem. Gußrohrplatzes ist asphaltiert (s. Anl. 4.1). Hier wurden die Sondierungen So 13 und So 14 gebohrt. Der Boden aus So 14 roch von ca. 0,6 - 1,3 m Tiefe sehr schwach muffig. Im Boden aus der Sondierung So 13 waren optisch und geruchlich keine Verunreinigungen wahrnehmbar (s. Anl. 3.1 und 4.1). Zur Kontrolle wurden die oberflächennah entnommenen Proben So 13/1 und So 14/1 auf Kohlenwasserstoffe untersucht. Die Gehalte sind mit 40 bzw. 110 mg/kg gering und nicht umweltrelevant (s. Anl. 2.1).

In der Probe So 14/2 aus der muffig riechenden Anschüttung aus 0,7 - 1,0 m Tiefe aus der Sondierung So 14 waren 250 mg/kg Kohlenwasserstoffe vorhanden (s. Anl. 2.1).

Blatt 9 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Im Bereich des ehem. Gußrohrlagerplatzes ist die Anschüttung lokal sehr schwach ölverunreinigt. Ob dies auf Absickerungen geringer Mengen Öl zurückzuführen ist oder ob das Öl bereits in der hier aufgebrachtten Anschüttung vorhanden war, ist nicht bekannt.

Sanierungsmaßnahmen sind hier jedoch nicht erforderlich.

4.5 Ausstellung

Um die Mächtigkeit und Zusammensetzung der Anschüttung zu prüfen, wurde hier die Sondierung So 32 erstellt (s. Anl. 4.1). Die 2,1 m dicke Anschüttung roch durchgehend schwach muffig (s. Anl. 3.3). In der zur Kontrolle untersuchten Probe So 32/1 (0,2 - 0,5 m) waren nur 250 mg/kg Kohlenwasserstoffe vorhanden (s. Anl. 2.1 und 3.3).

Die aus Sondierung So 32 untersuchte Bodenluftprobe enthielt weder leichtflüchtige BTEX-Aromaten noch CKW (s. Anl. 2.2, 3.3 und 4.1). Es ist davon auszugehen, daß die geringe Ölverunreinigung bereits im hier angeschütteten Material vorhanden war. Eine Gefährdung der Umwelt und des Grundwassers bzw. eine Einschränkung der geplanten Nutzung ist durch diese geringe Verunreinigung nicht zu besorgen.

Der Südteil der Ausstellung ist unterkellert. In einem der Kellerräume standen früher zwei Trafos (s. Anl. 4.1). Zur Zeit ist nur noch einer vorhanden, zusätzlich aber drei "Umformstationen". Da die Station noch in Betrieb ist, konnten hier keine Sondierungen abgeteuft werden. Soweit erkennbar, ist der Betonboden unter dem vorhandenen Trafo und auch unter den Umformern nicht verölt. Am Standort des ehem. Trafos ist der Betonboden ebenfalls sauber.

Unmittelbar südlich des Traforaums stehen die 0,4 m hohen Fundamente von zwei ehem. Kompressoren für die Rohrpost.

Blatt 10 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Die Oberfläche der Betonfundamente weist einige dunkle Stellen auf. Zur Kontrolle wurde unmittelbar neben diesem Fundament die **Sondierung So 29** angesetzt. Der Betonboden konnte hier jedoch nicht durchbohrt werden. Wegen des massiven Betons sind umweltrelevante Verunreinigungen des Untergrundes hier nicht zu erwarten.

4.6 Porzellanhalle

Zur Überprüfung der unter dem betonierten Boden der Porzellanhalle vorhandenen Anschüttung war geplant, hier die **Sondierungen So 19 - So 21** zu bohren (s. Anl. 4.1). Der mehrfach armierte Betonboden dieser Halle konnte jedoch nicht durchbohrt werden. Ölverunreinigungen sind auf dem Betonfußboden nicht erkennbar.

Da die Ansatzstellen der Sondierungen, d. h. der Betonfußboden, bereits in einem relativ niedrigen Geländeniveau (26,96 mNN) liegen und in den Sondierungen in der Nähe (So 15 und So 17) nur geringmächtige Anschüttungen gefunden wurden, ist davon auszugehen, daß die Anschüttungen unter dem Betonfußboden der Porzellanhalle ebenfalls nur geringmächtig sind (s. Anl. 3.2 und 4.1).

4.7 Abhollager

Das Abhollager ist vollständig unterkellert (s. Anl. 4.1). Der Kellerfußboden weist das gleiche Niveau wie der Fußboden der Porzellanhalle auf. In diesem Keller befindet sich der Betriebsraum des Aufzugs (s. Anl. 4.1). Der Boden unter der Hydraulikpumpe hierfür ist oberflächlich nicht ölverunreinigt. Untersuchungen waren hier daher nicht erforderlich.

Blatt II zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Ebenfalls befindet sich in diesem Keller der Heizungsraum mit zwei Ölbrennern (s. Anl. 4.1), der früher als kleine Werkstatt genutzt worden war. Auf dem Betonboden des Heizungsraums sind unmittelbar um den Kamin dunkle Flecken erkennbar. Es handelt sich hier wahrscheinlich um durch Ruß hervorgerufene Verfärbungen. Der Betonboden unmittelbar um die Brenner ist nicht verölt. Zur Kontrolle sollte hier die **Sondierung So 24** erstellt werden. Der Betonboden konnte aber auch hier aufgrund des mehrfach armierten Betons nicht durchbohrt werden.

Massive, umweltrelevante Verunreinigungen durch abgesickertes Öl sind hier nicht zu erwarten.

4.8 Pflegegrube

Südlich der Porzellanhalle ist eine ca. 1 m tiefe Pflegegrube vorhanden (s. Anl. 4.1), deren gemauerte Wände erkennbar nicht verölt sind. Unmittelbar neben dem im Betonboden dieser Grube vorhandenen Einlauf, der ca. 0,6 m tief ist und bei den Außenarbeiten mit Wasser gefüllt war, wurde von der Sohle der Grube die **Sondierung So 18** erstellt. Im Boden daraus waren optisch und geruchlich keine Verunreinigungen erkennbar (s. Anl. 3.2 und 4.1). In der unmittelbar unterhalb des Betons entnommenen Probe **So 18/1** (0,3 - 0,6 m) waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.1 und 3.2).

Eine Bodenluftprobe konnte hier nicht entnommen werden, da unmittelbar unter der Betonsohle Grundwasser anstand (s. Anl. 3.2).

Eine Verunreinigung ist hier nicht zu erwarten.

Blatt 12 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

4.9 Überdachung an der Südostecke der Porzellanhalle

Die Oberfläche unter der hier vorhandenen Überdachung ist asphaltiert. Zur Kontrolle wurde hier die **Sondierung So 17** bis in den natürlich gelagerten Boden, d. h. bis 1 m Tiefe, gebohrt (s. Anl. 4.1). Der Boden aus dieser Sondierung wies optisch und geruchlich erkennbar keine Verunreinigungen auf (s. Anl. 3.2). Der Kohlenwasserstoffgehalt in der unmittelbar unter dem Asphalt entnommenen Probe **So 17/1** (0,1 - 0,4 m) ist mit 280 mg/kg nur gering und nicht umweltrelevant (s. Anl. 2.1). In der Bodenluftprobe aus Sondierung **So 17** waren BTEX-Aromaten und CKW nicht nachweisbar (s. Anl. 2.2, 3.2 und 4.1).

4.10 HEL-Tanks

Nach der Nutzungsrecherche sollen auf dem Gelände ein 16 m³ und zwei 20 m³ Heizöl EL-Erdtanks vorhanden sein. Es wurden jedoch nur die beiden 20 m³ Tanks gefunden. Ob der 16 m³-Tank noch vorhanden ist, ist nicht bekannt. Im Keller unter dem Büro wurde auch kein Ölbrenner gefunden.

Die beiden 20 m³-Erdtanks waren 1982 eingelagert worden. Die vorher hier vorhandenen Tanks waren dazu ausgebaut worden (s. auch Nutzungsrecherche vom 04.09.2000).

Die Domschächte der jetzigen Tanks sind gemauert und weisen im unteren Teil bis ca. 20 - 30 cm Höhe dunkle Verfärbungen auf. Die Domschachtsohle ist trocken, aber dunkel verfärbt.

Zwischen den Tanks wurde die **Sondierung So 28** erstellt (s. Anl. 4.1). Im hier angetroffenen Füllsand waren optisch und geruchlich keine Verunreinigungen erkennbar. In der zur Kontrolle untersuchten Bodenprobe **So 28/3** aus 2,5 - 2,8 m Tiefe waren Kohlenwasserstoffe nicht nachweis-

Blatt 13 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

bar (s. Anl. 2.1). Die Sondierung konnte nur 3 m gebohrt werden, da hier ein Bohrhindernis, vermutlich die Auftriebssicherung, angetroffen wurde.

Massive, umweltrelevante Absickerungen von Öl aus den Domschächten sind nicht eingetreten. Es ist aber nicht auszuschließen, daß lokale, nesterartige Verunreinigungen vorhanden sind. Bei einem evtl. Ausbau der Tanks ist darauf zu achten.

4.11 Freifläche

Auf der Freifläche verteilt wurden die Sondierungen So 4, So 5, So 6 - So 10, So 11, So 12, So 15 und So 16 gebohrt (s. Anl. 4.1).

Nur die Anschüttung aus den Sondierungen So 6, So 8 und So 12 roch bereichsweise schwach muffig (s. Anl. 3.1, 3.2 und 4.1). Im Boden aus allen anderen Sondierungen waren optisch und geruchlich keine Verunreinigungen wahrnehmbar (s. Anl. 4.1).

In den Proben So 6/1 (0,4 - 0,7 m), So 8/1 (0,4 - 0,7 m) und So 12/2 aus 0,9 - 1,2 m Tiefe, die alle aus der muffig riechenden Anschüttung entnommen wurden, waren nur unbedeutende Kohlenwasserstoffgehalte von 10 - 110 mg/kg nachweisbar (s. Anl. 2.1, 3.1 und 3.2).

Es ist davon auszugehen, daß die hier in der Anschüttung gefundenen Kohlenwasserstoffe bereits in dem angeschütteten Material enthalten waren. Eine Gefährdung der Umwelt oder des Grundwassers geht von diesen geringen Gehalten, auch dauerhaft, nicht aus.

Blatt 14 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

In der zur Kontrolle aus der nicht muffig riechenden Anschüttung aus Sondierung So 10 untersuchten Probe So 10/1 aus 0,1 - 0,4 m Tiefe waren 40 mg/kg Kohlenwasserstoffe nachweisbar (s. Anl. 2.1).

In der Bodenluftprobe aus der Sondierung So 10 waren weder CKW noch BTEX-Aromaten vorhanden (s. Anl. 2.2, 3.1, 3.2 und 4.1).

Nur in der Luftprobe aus der Sondierung So 4, im Bereich der Einfahrt von der Biefangstraße, war mit 0,4 mg/m³ eine unbedeutende Tetrachlorethenkonzentration nachweisbar (s. Anl. 2.2 und 4.1). Maßnahmen sind deswegen aber nicht erforderlich. BTEX-Aromaten waren in dieser Probe nicht nachweisbar (s. Anl. 2.2).

Die Luftprobe aus der Sondierung So 12 wurde nur auf die BTEX-Aromaten untersucht, die nicht nachweisbar waren (s. Anl. 2.2 und 4.1).

4.12 Untersuchung der Anschüttung

Aus den aus der Anschüttung entnommenen Bodenproben wurden die drei Mischproben MP 1 - MP 3 gebildet. Die genaue Zusammenstellung der Mischproben ist der Tabelle (Anlage 2a) zu entnehmen.

Die Mischprobe MP 1 wurde aus den Einzelproben aus der Anschüttung im Bereich des nördlichen Grundstücksteils gebildet und gemäß den Anforderungen der Technischen Regeln der LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen" untersucht. Mit Ausnahme des Zinkgehalts von 380 mg/kg lagen die Konzentrationen und Kenngrößen sämtlicher untersuchter Stoffe und Parameter unter den Zuordnungswerten Z 1.1 der Technischen Regeln der LAGA

Blatt 15 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

(s. Anl. 2.3 und 2.011). Aufgrund der Überschreitung des Zinkgehalts für den Zuordnungswert Z 1.1 ist die Anschüttung in die Einbauklasse Z 1.2 einzustufen (s. Anl. 2.3 und 2.011).

Baubedingt auszuhebende Anschüttung aus diesem Bereich kann an anderer Stelle auf dem Grundstück verwertet werden. Ein eingeschränkter offener Einbau ist möglich (s. Anl. 2.011).

Die Mischprobe **MP 2** wurde aus der Anschüttung unter dem südwestlichen Teil des Grundstücks gebildet (s. Anl. 2a). Die Proben aus der Anschüttung unter dem südöstlichen Teil des Grundstücks wurden zur Mischprobe **MP 3** zusammengefaßt.

Mit Ausnahme des pH-Wertes der Aufschlammung der Probe **MP 2** liegen die Konzentrationen und Kenngrößen sämtlicher untersuchter Stoffe und Parameter bei beiden Mischproben unter den Zuordnungswerten Z 1.2, überwiegend sogar unter den Zuordnungswerten Z 0 der Technischen Regeln der LAGA (s. Anl. 2.4, 2.5 und 2.011).

Der pH-Wert der Aufschlammung der Probe **MP 2** liegt mit 10,03 über dem für den Zuordnungswert Z 1.2 gültigen pH-Wert von max. 9 (s. Anl. 2.011).

Der relativ hohe pH-Wert ist auf den Bauschutt in der Anschüttung zurückzuführen. Er dürfte in diesem Fall für die Einstufung in die Zuordnungsklasse 1.2 kein Ausschlußkriterium darstellen.

Die gesamte Anschüttung ist, wie die Untersuchungen zeigen, damit in die Zuordnungsklasse Z 1.2 der Technischen Regeln der LAGA einzuordnen (s. Anl. 2.3, 2.4, 2.5 und 2.011).

Ein Wiedereinbau auf dem Grundstück ist damit möglich.

Blatt 16 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Das Material, das auf dem Grundstück aus bautechnischen Gründen nicht wiederverwertet werden kann, muß ordnungsgemäß entsorgt werden. Hierzu sind bereits weit vor Baubeginn die erforderlichen Genehmigungen bei der Behörde zu beantragen und entsprechende Anträge zu stellen.

5. Zusammenfassung/Bewertung

0 Mit Ausnahme einer lokalen Bodenverunreinigung durch Öl im Bereich der Betriebstankstelle wurden bei den Untersuchungen keine umweltrelevanten Verunreinigungen gefunden.

Die Verunreinigungen im Bereich der ehem. Zapfinsel und der beiden Erdtanks ist lokal, wie die Boden- und Bodenluftuntersuchungen zeigen. Das Öl ist hier zwar bis in den Grundwasserschwankungsbereich gesickert, hat sich aber seitlich nicht wesentlich ausgebreitet.

0 Es handelt sich überwiegend um Mitteldestillat, das unter natürlichen Bedingungen nicht bzw. so gut wie nicht wasserlöslich ist. Der Anteil an niedrigsiedenden Kohlenwasserstoffen ist nur gering. Das belegen auch die verhältnismäßig geringen BTEX-Konzentrationen in der Bodenluft.

Es ist nicht auszuschließen, daß das Grundwasser lokal im Bereich der Schadensstelle ölverunreinigt ist. Eine Ausbreitung über die eigentliche Schadensstelle mit dem Grundwasserabstrom hinaus ist aber wenig wahrscheinlich.

Es wird empfohlen, den deutlich ölverunreinigten Boden im Bereich der Zapfinsel und der beiden Erdtanks auszuheben und ordnungsgemäß zu entsorgen. Weitere Maßnahmen sind dann diesbezüglich nicht erforderlich.

Blatt 17 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Ansonsten wurden bei den Untersuchungen keine umweltrelevanten Verunreinigungen gefunden. Die Anschüttung weist vereinzelt geringe Kohlenwasserstoffbelastungen auf. Das Öl dürfte aber bereits in der hier aufgebrauchten Anschüttung vorhanden gewesen sein und ist nicht hier abgesickert. Insgesamt ist die Anschüttung der Zuordnungsklasse Z 1.2 der Technischen Regeln der LAGA zuzuordnen.

Auch bei noch so intensiver Untersuchung ist nicht auszuschließen, daß kleine Nester von Verunreinigungen, auffällige Anschüttungen u. ä. vorhanden sind, die erst beim Bau selber gefunden werden. Treten derartige Nester, die geruchlich oder optisch erkennbar sind, auf, ist die weitere Ausschachtung hier sofort einzustellen und die Verunreinigung zu überprüfen. Zeigt sich, daß sie nur sehr klein ist, sollte sie vorsichtig ausgehoben und in einem geschlossenen Container oder auf einer Folie gelagert werden. Es ist dabei unbedingt zu vermeiden, daß verunreinigtes mit sauberem Bodenmaterial vermischt wird, da sonst die Entsorgungskosten unnötig hoch werden.

Die Baustelle ist so zu organisieren, daß an mehreren Stellen gearbeitet werden kann, damit es beim Auftreten von Verunreinigungen nicht zu einem Baustillstand kommt. Der Bauunternehmer ist darauf hinzuweisen und ggf. vertraglich dazu zu verpflichten.

Sollten auffällige oder großflächige Verunreinigungen auftreten, sollte ein Gutachter hinzugezogen werden. Es ist zwar wenig wahrscheinlich, daß derartige Verunreinigungen auftreten, ganz auszuschließen sind sie jedoch nie.


FÜLLING Beratende Geologen GmbH
Büro für Umweltgeologie

Blatt 18 zum Schreiben vom 05.10.2000 an Stinnes Immobiliendienst Verwaltungsges. mbH, Mülheim/Ruhr

Anlage 2a: Tabelle der Zusammenstellung der Mischproben

Anlage 2.1 - 2.5: Analysenberichte

Anlage 2.011: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - Stand: 6. November 1997. Auszüge aus "Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20", Erich Schmidt Verlag, 4. erweiterte Auflage, 1998

Anlage 3.1 - 3.3: Bodenprofile

Anlage 4.1: Lageplan

Zusammenstellung der Mischproben

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe
MP 1	So 4/1	0,4 - 0,7 m
	So 4/2	1,6 - 1,9 m
	So 5/1	0,4 - 0,7 m
	So 5/2	1,6 - 1,9 m
	So 25/1	0,3 - 0,6 m
	So 25/2	1,3 - 1,6 m
	So 26/1	0,1 - 0,4 m
	So 26/2	0,7 - 1,0 m
	So 26/3	1,7 - 2,0 m
	So 26/4	2,7 - 3,0 m
	So 26/5	3,5 - 3,7 m
	So 27/1	0,3 - 0,6 m
	So 27/2	1,3 - 1,6 m
	So 31/1	0,2 - 0,5 m
So 31/2	1,4 - 1,8 m	
MP 2	So 32/1	0,2 - 0,5 m
	So 32/2	1,4 - 1,8 m
	So 11/1	0,1 - 0,4 m
	So 11/2	0,7 - 1,0 m
	So 11/3	1,9 - 2,2 m
	So 12/1	0,1 - 0,4 m
	So 12/2	0,9 - 1,2 m
So 12/3	1,8 - 2,1 m	
MP 3	So 16/1	0,2 - 0,5 m
	So 17/1	0,1 - 0,4 m
	So 6/1	0,4 - 0,7 m
	So 6/2	1,6 - 2,0 m
	So 7/1	0,4 - 0,7 m
	So 7/2	1,6 - 2,0 m
	So 8/1	0,4 - 0,7 m
	So 8/2	1,6 - 1,9 m
	So 8/3	2,6 - 2,9 m
	So 8/4	3,2 - 3,4 m
	So 9/1	0,4 - 0,7 m
	So 9/2	1,6 - 2,0 m
	So 10/1	0,1 - 0,4 m
	So 10/2	0,7 - 1,0 m
	So 10/3	1,7 - 2,0 m
	So 10/4	2,6 - 2,9 m
	So 13/1	0,1 - 0,4 m
So 13/2	1,3 - 1,6 m	
So 14/1	0,1 - 0,4 m	
So 14/2	0,7 - 1,0 m	
So 14/3	1,9 - 2,2 m	
So 30/1	0,25 - 0,6 m	
So 30/2	1,2 - 1,5 m	

Anlage 2.1 zum 1. Bericht vom 05.10.2000
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

Dr. Rainer Fülling · Remscheider Straße 178 · 42899 Remscheid

Fülling
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: Datum:
3778/bk 19.09.00

Chemische Untersuchung:

Datum der Probenahme: 11.-13.09.2000
Entnahme durch: Fülling Beratende Geologen GmbH
Ort der Probenahme: Grundstück Biefangstr. 25
 Oberhausen
Projektnummer: 001243a

Gaschromatographische Untersuchung zur Ölartbestimmung

Die Probe So 1/3 (2,70 - 3,00 m) enthält Mitteldestillat (z.B. Heizöl El, Diesel).

Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe / Vergaserkraftstoff
sind als Nebenbestandteile enthalten.

- 2 - Gutachten 3778 Fülling Beratende Geologen GmbH, Grundstück
Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.2000

Bodenuntersuchung

Infrarotspektroskopische Bestimmung von Kohlenwasserstoffen
analog DIN 38 409 H18

Kohlenwasserstoffe		
Bezeichnung der Probe		mg/kg
So 1/3	(2,70 - 3,00 m)	3000
So 1/5	(4,50 - 4,80 m)	100
So 1/6	(5,30 - 5,60 m)	<10
So 1/7	(6,30 - 6,60 m)	<10
So 2/3	(2,30 - 2,60 m)	1300
So 2/5	(3,80 - 4,10 m)	<10
So 2/6	(4,30 - 4,60 m)	<10
So 2/7	(5,50 - 5,80 m)	<10
So 2/8	(6,40 - 6,70 m)	<10
So 3/2	(1,30 - 1,70 m)	30
So 3/3	(2,60 - 2,90 m)	<10
So 3/4	(3,60 - 3,90 m)	20
So 3/6	(5,60 - 5,90 m)	<10
So 6/1	(0,40 - 0,70 m)	20
So 8/1	(0,40 - 0,70 m)	110
So 10/1	(0,10 - 0,40 m)	40
So 12/2	(0,90 - 1,20 m)	10
So 13/1	(0,10 - 0,40 m)	40
So 14/1	(0,10 - 0,40 m)	110
So 14/2	(0,70 - 1,00 m)	250
So 17/1	(0,10 - 0,40 m)	280
So 18/1	(0,30 - 0,60 m)	<10
So 25/1	(0,30 - 0,60 m)	<10
So 27/1	(0,30 - 0,60 m)	<10
So 28/3	(2,50 - 2,80 m)	<10
So 30/1	(0,25 - 0,60 m)	10
So 31/1	(0,20 - 0,50 m)	<10
So 32/1	(0,20 - 0,50 m)	250

Nachweisgrenze: 10 mg/kg



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:

3776/bk

Datum:

20.09.2000

Chemische Untersuchung:

Datum der Probenahme:

11.-13.09.2000

Entnahme durch:

Füllung Beratende Geologen GmbH

Ort der Probenahme:

Grundstück Biefangstr. 25

Oberhausen

Projektnummer:

001243a

- 2 - Gutachten 3776 Fülling Beratende Geologen GmbH, Grundstück
Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.2000

Luftuntersuchung

Gaschromatographische Untersuchung auf halogenierte Kohlenwasserstoffe nach VDI-Richtlinie 3865 Blatt 2 und 3

Bezeichnung der Probe:		So 4	So 7	So 10	BSG
Chloroform	mg/m ³ :	-	-	-	0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³ :	-	-	-	0,1
Tetrachlorkohlenstoff	mg/m ³ :	-	-	-	0,1
Trichlorethen	mg/m ³ :	-	-	-	0,1
Tetrachlorethen	mg/m ³ :	0,4	-	-	0,1
Dichlormethan	mg/m ³ :	-	-	-	10
cis-Dichlorethen	mg/m ³ :	-	-	-	10
trans-Dichlorethen	mg/m ³ :	-	-	-	10

Bezeichnung der Probe:		So 17	So 27	So 30	So 32
Chloroform	mg/m ³ :	-	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³ :	-	-	-	-
Tetrachlorkohlenstoff	mg/m ³ :	-	-	-	-
Trichlorethen	mg/m ³ :	-	-	-	-
Tetrachlorethen	mg/m ³ :	-	-	-	-
Dichlormethan	mg/m ³ :	-	-	-	-
cis-Dichlorethen	mg/m ³ :	-	-	-	-
trans-Dichlorethen	mg/m ³ :	-	-	-	-

BSG: Bestimmungsgrenze

-: nicht nachweisbar

- 3 - Gutachten 3776 Fülling Beratende Geologen GmbH, Grundstück
Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.2000

Luftuntersuchung

Gaschromatographische Untersuchung auf aromatische Kohlenwasserstoffe nach VDI-Richtlinie 3865 Blatt 2 und 3

Bezeichnung der Probe:		So 1	So 2	So 3
Benzol	mg/m ³ :	-	0,5	-
Toluol	mg/m ³ :	12	1,7	0,5
Ethylbenzol	mg/m ³ :	7,3	4,8	-
Xylole	mg/m ³ :	31	14	1,5

Bezeichnung der Probe:		So 4	So 7	So 10
Benzol	mg/m ³ :	-	-	-
Toluol	mg/m ³ :	-	-	-
Ethylbenzol	mg/m ³ :	-	-	-
Xylole	mg/m ³ :	-	-	-

Bezeichnung der Probe:		So 12	So 17	So 27
Benzol	mg/m ³ :	-	-	-
Toluol	mg/m ³ :	-	-	-
Ethylbenzol	mg/m ³ :	-	-	-
Xylole	mg/m ³ :	-	-	-

Bezeichnung der Probe:		So 30	So 32
Benzol	mg/m ³ :	-	-
Toluol	mg/m ³ :	-	-
Ethylbenzol	mg/m ³ :	-	-
Xylole	mg/m ³ :	-	-

Nachweisgrenze: 0,5 mg/m³

-: nicht nachweisbar



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

Dr. Rainer Fülling · Remscheider Straße 178 · 42899 Remscheid

Fülling

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: 3813/bk Datum: 20.09.2000

Chemische Untersuchung:

Datum der Probenahme: 11.-13.09.2000
Entnahme durch: Fülling Beratende Geologen GmbH
Ort der Probenahme: Grundstück Biefangstr. 25
Oberhausen
Projektnummer: 001243a

Untersuchung der Originalsubstanz

Bezeichnung der Probe: MP 1

Beschaffenheit: rotbraun, sandig
Geruch: leicht muffig
Trockenrückstand %: 90,2
Wassergehalt %: 9,8
pH-Wert in der Aufschlämmung: 7,64
EOX (ber. als Cl) mg/kg: <1
Kohlenwasserstoffe mg/kg: <10
Cyanide, gesamt mg/kg: 0,54

- 2 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung der Originalsubstanz

Gaschromatographische Untersuchung auf aromatische Kohlenwasserstoffe analog DIN 38 407 F9

Bezeichnung der Probe: MP 1

Benzol	mg/kg:	-
Toluol	mg/kg:	-
Ethylbenzol	mg/kg:	-
Xylole	mg/kg:	-

Nachweisgrenze: 0,1 mg/kg

-: nicht nachweisbar

Gaschromatographische Untersuchung auf halogenierte Kohlenwasserstoffe analog DIN 38 407 F4

BSG

Chloroform	mg/kg:	-	0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg:	-	0,1
Tetrachlorkohlenstoff	mg/kg:	-	0,1
Trichlorethen	mg/kg:	-	0,1
Tetrachlorethen	mg/kg:	-	0,1
Dichlormethan	mg/kg:	-	10
trans-Dichlorethen	mg/kg:	-	10
1,1-Dichlorethan	mg/kg:	-	10
cis-Dichlorethen	mg/kg:	-	10
1,2-Dichlorethan	mg/kg:	-	10
1,2-Dichlorpropan	mg/kg:	-	10

BSG: Bestimmungsgrenze

-: nicht nachweisbar

- 3 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung der Originalsubstanz

Untersuchung auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
(PAK) nach EPA 8310

Bezeichnung der Probe: MP 1

Naphthalin	mg/kg:	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg:	<0,05
Acenaphthen	mg/kg:	<0,05
Fluoren	mg/kg:	<0,05
Phenanthren	mg/kg:	0,17
Anthracen	mg/kg:	0,06
Fluoranthren	mg/kg:	0,41
Pyren	mg/kg:	0,26
Benz(a)anthracen	mg/kg:	0,17
Chrysen	mg/kg:	0,23
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg:	0,34
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg:	0,12
Benzo(a)pyren	mg/kg:	0,17
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg:	0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg:	0,16
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg:	0,13
*Summe PAK nach TVO	mg/kg:	1,3
*Summe PAK nach EPA	mg/kg:	2,3

*: Die angegebenen Summenwerte berücksichtigen nur Einzelsubstanzen oberhalb der Nachweisgrenze.

- 4 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung der Originalsubstanz
Gaschromatographische Untersuchung auf polychlorierte Biphenyle
analog DIN 51 527, Reinigung mod. n.
Fres.Z.Anal.Chem. (1988): 626-629

Bezeichnung der Probe: MP 1

Ballschmiter Nr:

PCB 28	mg/kg:	<0,004
PCB 52	mg/kg:	<0,004
PCB 101	mg/kg:	0,012
PCB 138	mg/kg:	0,020
PCB 153	mg/kg:	0,023
PCB 180	mg/kg:	0,025
*Summe PCB	mg/kg:	0,080

Nachweisgrenze: 0,004 mg/kg

-: nicht nachweisbar

*: Die angegebenen Summenwerte berücksichtigen nur Einzelsubstanzen oberhalb der Nachweisgrenze.

Untersuchung des Königswasseraufschlusses (DIN 38 414 S7)
(bezogen auf die Trockensubstanz)

Arsen	mg/kg:	8
Blei	mg/kg:	57
Cadmium	mg/kg:	0,5
Chrom, gesamt	mg/kg:	18
Kupfer	mg/kg:	32
Nickel	mg/kg:	21
Quecksilber	mg/kg:	<0,3
Thallium	mg/kg:	<0,5
Zink	mg/kg:	380

- 5 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung des Eluates (DIN 38 414 S4)

Bezeichnung der Probe:	MP 1	
Beschaffenheit:	klar, leicht gelb	
Geruch:	ohne	
pH-Wert:	7,95	
spez. Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$:	324
Chlorid	mg/l :	7
Sulfat	mg/l :	82
Cyanide, gesamt	$\mu\text{g/l}$:	<5
Phenole, wasserdampf- flüchtig (Phenolindex)	$\mu\text{g/l}$:	<10
Arsen	$\mu\text{g/l}$:	3
Blei	$\mu\text{g/l}$:	<1
Cadmium	$\mu\text{g/l}$:	<0,5
Chrom, gesamt	$\mu\text{g/l}$:	<1
Kupfer	$\mu\text{g/l}$:	4
Nickel	$\mu\text{g/l}$:	<1
Quecksilber	$\mu\text{g/l}$:	<0,2
Thallium	$\mu\text{g/l}$:	<0,5
Zink	$\mu\text{g/l}$:	2

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: 3813/bk Datum: 20.09.2000

Chemische Untersuchung:

Datum der Probenahme: 11.-13.09.2000
Entnahme durch: Füllung Beratende Geologen GmbH
Ort der Probenahme: Grundstück Biefangstr. 25
Oberhausen
Projektnummer: 001243a

Untersuchung der Originalsubstanz

Bezeichnung der Probe: MP 2

Beschaffenheit:		braun, erdig
Geruch:		leicht muffig
Trockenrückstand	%:	91,0
Wassergehalt	%:	9,0
pH-Wert in der Aufschlämmung:		10,03
EOX (ber. als Cl)	mg/kg:	<1
Kohlenwasserstoffe	mg/kg:	60
Cyanide, gesamt	mg/kg:	0,58

- 2 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung der Originalsubstanz

Gaschromatographische Untersuchung auf aromatische Kohlen-
wasserstoffe analog DIN 38 407 F9

Bezeichnung der Probe: MP 2

Benzol	mg/kg:	-
Toluol	mg/kg:	-
Ethylbenzol	mg/kg:	-
Xylole	mg/kg:	-

Nachweisgrenze: 0,1 mg/kg

--: nicht nachweisbar

Gaschromatographische Untersuchung auf halogenierte Kohlen-
wasserstoffe analog DIN 38 407 F4

BSG

Chloroform	mg/kg:	-	0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg:	-	0,1
Tetrachlorkohlenstoff	mg/kg:	-	0,1
Trichlorethen	mg/kg:	-	0,1
Tetrachlorethen	mg/kg:	-	0,1

Dichlormethan	mg/kg:	-	10
trans-Dichlorethen	mg/kg:	-	10
1,1-Dichlorethan	mg/kg:	-	10
cis-Dichlorethen	mg/kg:	-	10
1,2-Dichlorethan	mg/kg:	-	10
1,2-Dichlorpropan	mg/kg:	-	10

BSG: Bestimmungsgrenze

--: nicht nachweisbar

- 3 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung der Originalsubstanz

Untersuchung auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
(PAK) nach EPA 8310

Bezeichnung der Probe: MP 2

Naphthalin	mg/kg:	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg:	<0,05
Acenaphthen	mg/kg:	<0,05
Fluoren	mg/kg:	<0,05
Phenanthren	mg/kg:	0,21
Anthracen	mg/kg:	0,06
Fluoranthen	mg/kg:	0,68
Pyren	mg/kg:	0,46
Benz(a)anthracen	mg/kg:	0,31
Chrysen	mg/kg:	0,36
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg:	0,38
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg:	0,16
Benzo(a)pyren	mg/kg:	0,23
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg:	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg:	0,14
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg:	0,11
*Summe PAK nach TVO	mg/kg:	1,7
*Summe PAK nach EPA	mg/kg:	3,1

*: Die angegebenen Summenwerte berücksichtigen nur Einzelsubstanzen oberhalb der Nachweisgrenze.

- 4 - Gutachten 3813 Filling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung der Originalsubstanz

Gaschromatographische Untersuchung auf polychlorierte Biphenyle
analog DIN 51 527, Reinigung mod. n.

Fres.Z.Anal.Chem. (1988): 626-629

Bezeichnung der Probe: MP 2

Ballschmiter Nr:

PCB 28	mg/kg:	<0,01
PCB 52	mg/kg:	<0,01
PCB 101	mg/kg:	<0,01
PCB 138	mg/kg:	<0,01
PCB 153	mg/kg:	<0,01
PCB 180	mg/kg:	<0,01

Nachweisgrenze: 0,01 mg/kg *
-: nicht nachweisbar

*: Aufgrund Störungen in der Analytik mußte die Nachweisgrenze erhöht werden.

Untersuchung des Königswasseraufschlusses (DIN 38 414 S7)
(bezogen auf die Trockensubstanz)

Arsen	mg/kg:	11
Blei	mg/kg:	97
Cadmium	mg/kg:	0,5
Chrom, gesamt	mg/kg:	57
Kupfer	mg/kg:	21
Nickel	mg/kg:	18
Quecksilber	mg/kg:	<0,3
Thallium	mg/kg:	<0,5
Zink	mg/kg:	160

- 5 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung des Eluates (DIN 38 414 S4)

Bezeichnung der Probe:	MP 2	
Beschaffenheit:	klar, leicht gelb	
Geruch:	ohne	
pH-Wert:	9,65	
spez. Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$:	184
Chlorid	mg/l :	2
Sulfat	mg/l :	47
Cyanide, gesamt	$\mu\text{g}/\text{l}$:	<5
Phenole, wasserdampf- flüchtig (Phenolindex)	$\mu\text{g}/\text{l}$:	<10
Arsen	$\mu\text{g}/\text{l}$:	15
Blei	$\mu\text{g}/\text{l}$:	3
Cadmium	$\mu\text{g}/\text{l}$:	<0,5
Chrom, gesamt	$\mu\text{g}/\text{l}$:	2
Kupfer	$\mu\text{g}/\text{l}$:	4
Nickel	$\mu\text{g}/\text{l}$:	1
Quecksilber	$\mu\text{g}/\text{l}$:	<0,2
Thallium	$\mu\text{g}/\text{l}$:	<0,5
Zink	$\mu\text{g}/\text{l}$:	4



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

Dr. Rainer Fülling · Remscheider Straße 178 · 42899 Remscheid

Fülling
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: Datum:
3813/bk 20.09.2000

Chemische Untersuchung:

Datum der Probenahme: 11.-13.09.2000
Entnahme durch: Fülling Beratende Geologen GmbH
Ort der Probenahme: Grundstück Biefangstr. 25
 Oberhausen
Projektnummer: 001243a

Untersuchung der Originalsubstanz

Bezeichnung der Probe: MP 3

Beschaffenheit: braun, erdig
Geruch: ohne

Trockenrückstand	%:	89,3
Wassergehalt	%:	10,7
pH-Wert in der Aufschlammung:		8,70
EOX (ber. als Cl)	mg/kg:	<1
Kohlenwasserstoffe	mg/kg:	40
Cyanide, gesamt	mg/kg:	0,98

- 2 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25; Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung der Originalsubstanz

Gaschromatographische Untersuchung auf aromatische Kohlenwasserstoffe analog DIN 38 407 F9

Bezeichnung der Probe: MP 3

Benzol	mg/kg:	-
Toluol	mg/kg:	-
Ethylbenzol	mg/kg:	-
Xylol	mg/kg:	-

Nachweisgrenze: 0,1 mg/kg

—: nicht nachweisbar

Gaschromatographische Untersuchung auf halogenierte Kohlenwasserstoffe analog DIN 38 407 F4

BSG

Chloroform	mg/kg:	-	0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg:	-	0,1
Tetrachlorkohlenstoff	mg/kg:	-	0,1
Trichlorethen	mg/kg:	-	0,1
Tetrachlorethen	mg/kg:	-	0,1
Dichlormethan	mg/kg:	-	10
trans-Dichlorethen	mg/kg:	-	10
1,1-Dichlorethan	mg/kg:	-	10
cis-Dichlorethen	mg/kg:	-	10
1,2-Dichlorethan	mg/kg:	-	10
1,2-Dichlorpropan	mg/kg:	-	10

BSG: Bestimmungsgrenze

—: nicht nachweisbar

- 3 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung der Originalsubstanz

Untersuchung auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
(PAK) nach EPA 8310

Bezeichnung der Probe:		MP 3
Naphthalin	mg/kg:	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg:	<0,05
Acenaphthen	mg/kg:	<0,05
Fluoren	mg/kg:	<0,05
Phenanthren	mg/kg:	0,36
Anthracen	mg/kg:	0,08
Fluoranthren	mg/kg:	1,1
Pyren	mg/kg:	0,93
Benz(a)anthracen	mg/kg:	0,57
Chrysen	mg/kg:	0,68
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg:	0,85
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg:	0,38
Benzo(a)pyren	mg/kg:	0,43
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg:	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg:	0,38
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg:	0,29
*Summe PAK nach TVO	mg/kg:	3,4
*Summe PAK nach EPA	mg/kg:	6,1

*: Die angegebenen Summenwerte berücksichtigen nur Einzelsubstanzen oberhalb der Nachweisgrenze.

- 4 - Gutachten 3813 Fölling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung der Originalsubstanz

Gaschromatographische Untersuchung auf polychlorierte Biphenyle
analog DIN 51 527, Reinigung mod. n.

Fres.Z.Anal.Chem. (1988): 626-629

Bezeichnung der Probe: MP 3

Ballschmiter Nr:

PCB 28	mg/kg:	<0,04 **
PCB 52	mg/kg:	<0,04 **
PCB 101	mg/kg:	<0,04 **
PCB 138	mg/kg:	0,043
PCB 153	mg/kg:	0,027
PCB 180	mg/kg:	0,034
*Summe PCB	mg/kg:	0,104

Nachweisgrenze: 0,004 mg/kg

-: nicht nachweisbar

*: Die angegebenen Summenwerte berücksichtigen nur Einzelsubstanzen oberhalb der Nachweisgrenze.

** : Für diese Substanzen wurde die Nachweisgrenze erhöht, aufgrund von Störungen in der Analytik.

Untersuchung des Königswasseraufschlusses (DIN 38 414 S7) (bezogen auf die Trockensubstanz)

Arsen	mg/kg:	7
Blei	mg/kg:	52
Cadmium	mg/kg:	<0,5
Chrom, gesamt	mg/kg:	21
Kupfer	mg/kg:	29
Nickel	mg/kg:	22
Quecksilber	mg/kg:	<0,3
Thallium	mg/kg:	<0,5
Zink	mg/kg:	130

- 5 - Gutachten 3813 Fülling Beratende Geologen GmbH,
Grundstück Biefangstr. 25, Oberhausen, 11.-13.09.200

Untersuchung des Eluates (DIN 38 414 S4)

Bezeichnung der Probe:		MP 3
Beschaffenheit:		klar, leicht gelblich
Geruch:		ohne
pH-Wert:		8,98
spez. Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$:	236
Chlorid	mg/l :	4
Sulfat	mg/l :	73
Cyanide, gesamt	$\mu\text{g/l}$:	14
Phenole, wasserdampf- flüchtig (Phenolindex)	$\mu\text{g/l}$:	<10
Arsen	$\mu\text{g/l}$:	13
Blei	$\mu\text{g/l}$:	4
Cadmium	$\mu\text{g/l}$:	<0,5
Chrom, gesamt	$\mu\text{g/l}$:	3
Kupfer	$\mu\text{g/l}$:	8
Nickel	$\mu\text{g/l}$:	1
Quecksilber	$\mu\text{g/l}$:	<0,2
Thallium	$\mu\text{g/l}$:	<0,5
Zink	$\mu\text{g/l}$:	8



Anforderungen an die stoffliche Verwertung
von mineralischen Reststoffen / Abfällen
(Technische Regeln)
LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1.2.3 Bewertung und Folgerungen für die Verwertung

Eine Wiederverwendung von Bodenaushub ist soweit wie möglich anzustreben. Gegebenenfalls ist eine getrennte Gewinnung von Einzelbestandteilen, wie Sande und Kiese, vorzunehmen.

Der Einbau hat insbesondere unter Beachtung des Schutzes der natürlichen Bodenfunktionen zu erfolgen.

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten wird der zu verwertende Boden Einbauklassen zugeordnet. Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung von Boden im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau (z. B. Abdeckungen) sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar.

1.2.3.1 Z 0 Uneingeschränkter Einbau

Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden. Für Arsen und Schwermetalle decken sie den weit überwiegen- den Teil des natürlichen Schwankungsbereiches ab (*Hindell/Fleige*, 1991). Da bei der zitierten Ermittlung dieser Werte anthropogen beein- flußte Horizonte ausgenommen wurden, spiegeln diese naturnahe Ver- hältnisse wider.

Für organische Schadstoffe sind Werte angegeben, die im anthropogen wenig beeinflußten Boden vorkommen.

Bei Unterschreiten der in den Tabellen II. 1.2-2 und II. 1.2-3 aufgeführten Z 0-Werte ist davon auszugehen, daß die in § 2 Abs. 1 AbfG genannten Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden. Zusätzliche Regelungen für be- stimmte Anwendungsbereiche, z. B. bauphysikalische Anforderungen des Straßen- und Wasserbaus oder die hygienischen Anforderungen an Kinderspielplätze und Sportanlagen bleiben hiervon unberührt.

Für die Bewertung sind in der Regel die Feststoffwerte (Tabelle II. 1.2-2) sowie die Parameter pH-Wert und Leitfähigkeit (Tabelle II. 1.2-3) ausrei- chend. Liegen weitere Eluatwerte vor, gelten die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II. 1.2-3.

Folgerungen für die Verwertung:

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 0 ist im allgemeinen ein un- eingeschränkter Einbau von Boden möglich.

Auf den Einbau von Boden aus der Bodenbehandlung und der Altlastensanierung soll in der Regel auf besonders sensible Flächen aus Vorsorgegründen verzichtet werden. Besonders sensible Flächen sind:

- Kinderspielplätze,
- Bolzplätze,
- Sportanlagen,
- Schulhöfe (nicht versiegelt),
- Klein- und Hausgärten,
- gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie
- festgesetzte oder geplante Trinkwasserschutzgebiete oder Heilquellenschutzgebiete (Zone I und II).

In Gebieten, in denen die natürliche Hintergrundbelastung einschließlich der allgemein vorhandenen anthropogenen Zusatzbelastung über den Z 0-Werten liegt, ist in der Regel die Verwertung des dort anfallenden Bodens bis zu diesen höheren Werten möglich. Diese Gebiete sollten von den zuständigen Behörden dargestellt werden. Bestehende Nutzungsbeschränkungen und Vorschriften (z. B. für Kinderspielplätze und Sportanlagen) sowie spezielle Anforderungen, die sich aus der angestrebten Nutzung ergeben, sind zu beachten.

1.2.3.2 Z 1 Eingeschränkter offener Einbau

Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und ggf. Z 1.2, Tabelle II. 1.2-2 und II. 1.2-3) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.

Grundsätzlich gelten die Z 1.1-Werte. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, daß keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten.

Darüber hinaus kann — sofern dieses landesspezifisch festgelegt ist — in hydrogeologisch günstigen Gebieten Boden mit Gehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden. Dies gilt bei Bodenaustausch und -ersatz nur für Flächen, die bereits eine Vorbelastung des Boden $> Z 1.1$ aufweisen (Verschlechterungsverbot).

Hydrogeologisch günstig sind u. a. Standorte, bei denen der Grundwasserleiter nach oben durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige Deckschichten mit hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen überdeckt ist. Dieses Rückhaltevermögen ist in der Regel bei mindestens 2 m mächtigen Deckschichten aus Tonen, Schluffen oder Lehmen gegeben.

Sofern diese hydrogeologisch günstigen Gebiete durch die zuständigen Behörden nicht verbindlich festgelegt sind, müssen der genehmigenden Behörde die geforderten günstigen Standorteigenschaften durch ein Gutachten nachgewiesen werden.

Aufgrund der im Vergleich zu den Zuordnungswerten Z 1.1 höheren Gehalte ist bei der Verwertung bis zur Obergrenze Z 1.2 ein Erosionsschutz (z. B. geschlossene Vegetationsdecke) erforderlich.

Folgerungen für die Verwertung:

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und ggf. Z 1.2) ist ein offener Einbau von Boden in Flächen möglich, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind.

Dies können sein

- bergbauliche Rekultivierungsgebiete,
- Straßenbau und begleitende Erdbaumaßnahmen,
- Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen,
- Parkanlagen, soweit diese eine geschlossene Vegetationsdecke haben und
- „Ruderalflächen“, soweit für diese nicht Gründe des Biotopschutzes dem entgegenstehen.

In der Regel soll der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.

Ausgenommen hiervon sind:

- festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Trinkwasserschutzgebiete (I-III A),
- festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Heilquellenschutzgebiete (I-III),
- Gebiete mit häufigen Überschwemmungen (z. B. Hochwasserrückhaltebecken, eingedeichte Flächen),
- Naturschutzgebiete,
- Biosphärenreservate,
- unter 1.2.3.1 genannte besonders sensible Flächen bzw. Nutzungen.

Darüber hinaus ist eine Verwertung bei Überschreitung der Z 1.1-Werte in Gebieten mit agrarischer Nutzung nicht zulässig.

1.2.3.3 Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist das Schutzgut Grundwasser.

Folgerungen für die Verwertung:

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein Einbau von unter 1.2.1 genanntem Boden unter den nachstehend definierten technischen Sicherungsmaßnahmen bei bestimmten Baumaßnahmen möglich:

- a) bei Erdbaumaßnahmen (kontrollierten Großbaumaßnahmen) in hydrogeologisch günstigen Gebieten als
 - Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdichtung $d > 0,5$ m und $k_f < 10^{-8}$ m/s und darüberliegender Rekultivierungsschicht und
 - Straßendamm (Unterbau) mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung $d > 0,5$ m und $k_f < 10^{-8}$ m/s im Böschungsbereich mit darüberliegender Rekultivierungsschicht.
- b) ggf. auch im Straßen- und Wegebau, bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten (Parkplätze, Lagerflächen) sowie sonstigen Verkehrsflächen (z. B. Flugplätze, Hafenbereiche, Güterverkehrszentren) als
 - Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster) und
 - gebundene Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten).

Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll mindestens 1 m betragen.

Der Einsatz bei Großbaumaßnahmen ist zu bevorzugen.

Bei den unter b) genannten Maßnahmen sind die bautechnischen Anforderungen des Straßenbaus (Regelbauweise) zu beachten. Darüber hinaus sollten solche Flächen ausgewählt werden, bei denen nicht mit häufigen Aufbrüchen (z. B. Reparaturarbeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen) zu rechnen ist.

Bei anderen als den unter a) und b) genannten Bauweisen ist in der Abstimmung mit den zuständigen Behörden deren Gleichwertigkeit nachzuweisen.

Eine bautechnische Verwendung von Boden im Deponiekörper, z. B. als Ausgleichsschicht zwischen Abfallkörper und Oberflächenabdichtung, ist ebenfalls möglich.

Ausgeschlossen sind Baumaßnahmen

- in festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (I-III B),
- in festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Heilquellenschutzgebieten (I-IV),
- in Wasservorranggebieten, die im Interesse der Sicherung der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen sind,
- in Gebieten mit häufigen Überschwemmungen (z. B. Hochwasserrückhaltebecken, eingedeichte Flächen),
- in Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten und Randgebieten, die im Karst entwässern sowie Gebiete mit stark klüftigem besonders wasserwegsamem Untergrund und
- aus Vorsorgegründen auch auf Flächen mit sensibler Nutzung, wie Kinderspielplätzen, Sportanlagen, Bolzplätzen und Schulhöfen.

Bodenmaterial dieser Einbauklasse darf nicht in Dränschichten verwendet werden.

Tabelle II. 1.2-2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾		5,5-8	5,5-8	5-9	---
EOX	mg/kg	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000
Σ BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5
Σ LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5
Σ PAK n. EPA	mg/kg	1	5 ²⁾	15 ³⁾	20
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	30	50	150
Blei	mg/kg	100	200	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	120	300	500	1500
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100

1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)-Pyren jeweils kleiner 0,5.

3) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)-Pyren jeweils kleiner 1,0.

Tabelle II. 2.3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	500	500	1000	1500
Chlorid	mg/l	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	50	50	100	150
Cyanid (ges.)	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 10	10	50	100 ³⁾
Phenolindex ²⁾	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 10	10	50	100
Arsen	$\mu\text{g}/\text{l}$	10	10	40	60
Blei	$\mu\text{g}/\text{l}$	20	40	100	200
Cadmium	$\mu\text{g}/\text{l}$	2	2	5	10
Chrom (ges.)	$\mu\text{g}/\text{l}$	15	30	75	150
Kupfer	$\mu\text{g}/\text{l}$	50	50	150	300
Nickel	$\mu\text{g}/\text{l}$	40	50	150	200
Quecksilber	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,2	0,2	1	2
Thallium	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 1	1	3	5
Zink	$\mu\text{g}/\text{l}$	100	100	300	600

1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

2) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

3) Verwerung für Z 2 > 100 $\mu\text{g}/\text{l}$ ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Tabelle II.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen ²⁾	mg/kg	20			
Blei ²⁾	mg/kg	100			
Cadmium ²⁾	mg/kg	0,6			
Chrom (gesamt) ²⁾	mg/kg	50			
Kupfer ²⁾	mg/kg	40			
Nickel ²⁾	mg/kg	40			
Quecksilber	mg/kg	0,3			
Zink ²⁾	mg/kg	120			
Kohlenwasserstoffe (H 18)	mg/kg	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾
PAK nach EPA	mg/kg	1	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾
EOX	mg/kg	1	3	5	10
PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1

¹⁾ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

²⁾ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden (II.1.2).

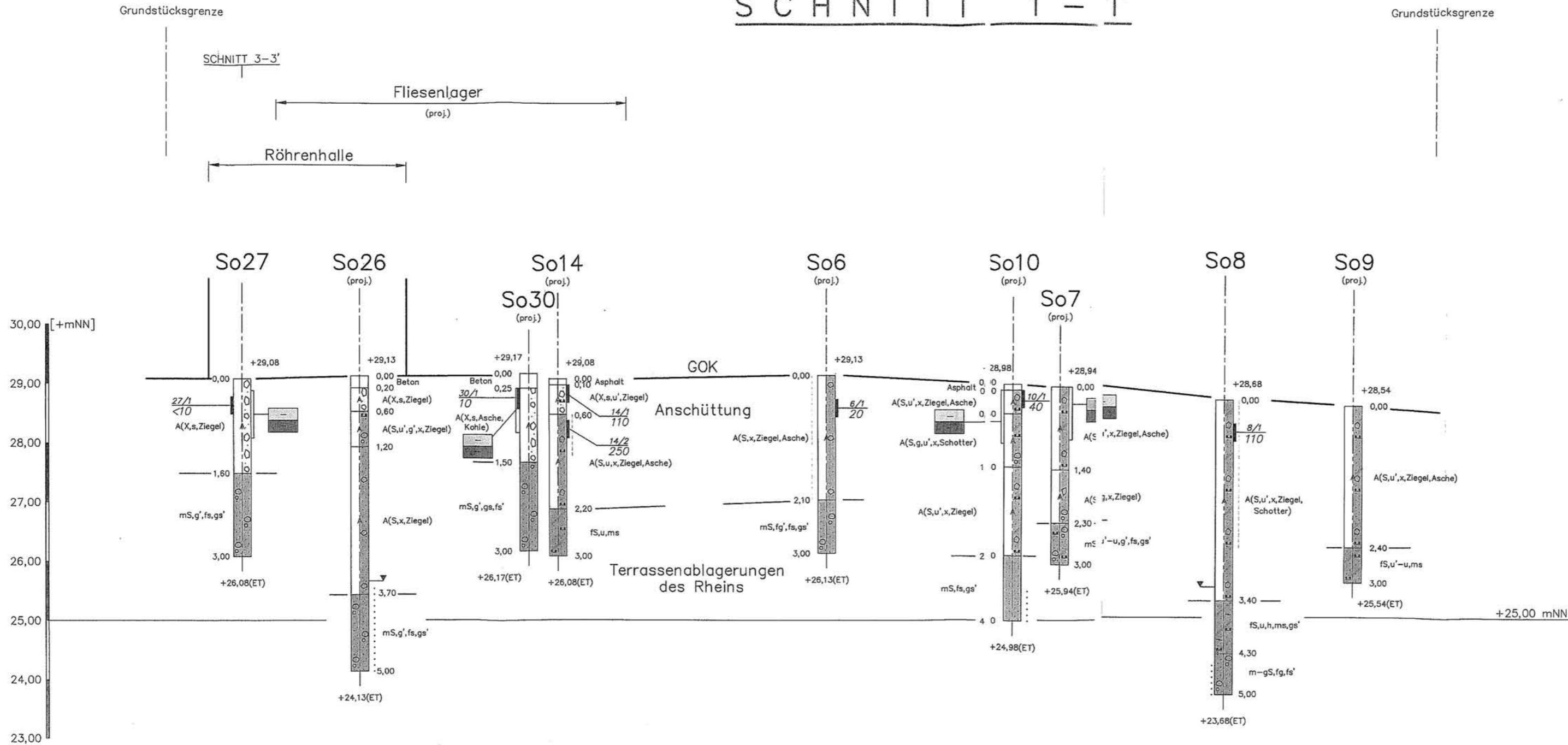
³⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

9250 Normen, Richtlinien, Arbeitshilfen

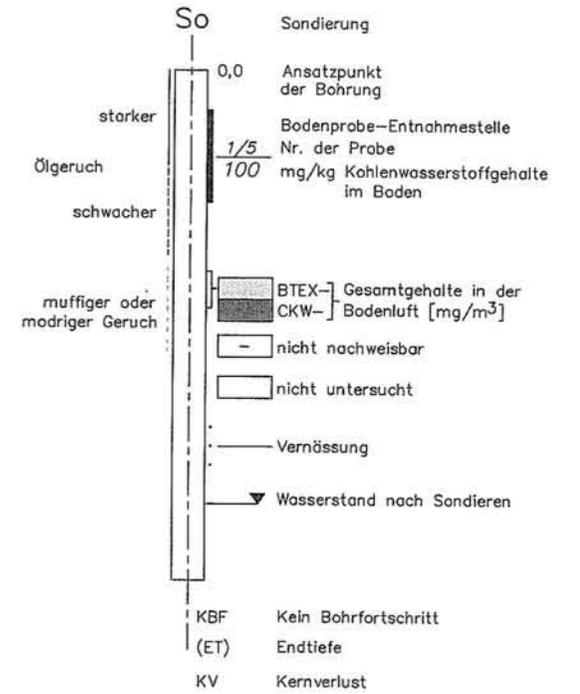
Tabelle II.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt

Parameter	Dimension	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		7,0 - 12,5			
elektr. Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	50	150	300	600
Arsen	$\mu\text{g}/\text{l}$	10	10	40	50
Blei	$\mu\text{g}/\text{l}$	20	40	100	100
Cadmium	$\mu\text{g}/\text{l}$	2	2	5	5
Chrom (gesamt)	$\mu\text{g}/\text{l}$	15	30	75	100
Kupfer	$\mu\text{g}/\text{l}$	50	50	150	200
Nickel	$\mu\text{g}/\text{l}$	40	50	100	100
Quecksilber	$\mu\text{g}/\text{l}$	0,2	0,2	1	2
Zink	$\mu\text{g}/\text{l}$	100	100	300	400
Phenolindex	$\mu\text{g}/\text{l}$	< 10	10	50	100

S C H N I T T 1 - 1'



Zeichenerklärung :



FÜLLING Beratende Geologen GmbH In der Krim 42, 42369 Wuppertal	
Projekt-Nr. : 00 12 43 a	Bearbeiter : pa/kd,ky
Datum : September 2000	Bodenuntersuchung Grundstück Biefangstr. 25 Oberhausen
Maßstab : 1 : 250/50	
Anlage : 3.1	Bodenprofile
Diese Zeichnung wurde mit Hilfe von AutoCAD erstellt.	

Grundstücksgrenze

SCHNITT 2-2'

Grundstücksgrenze

Grundstücksgrenze

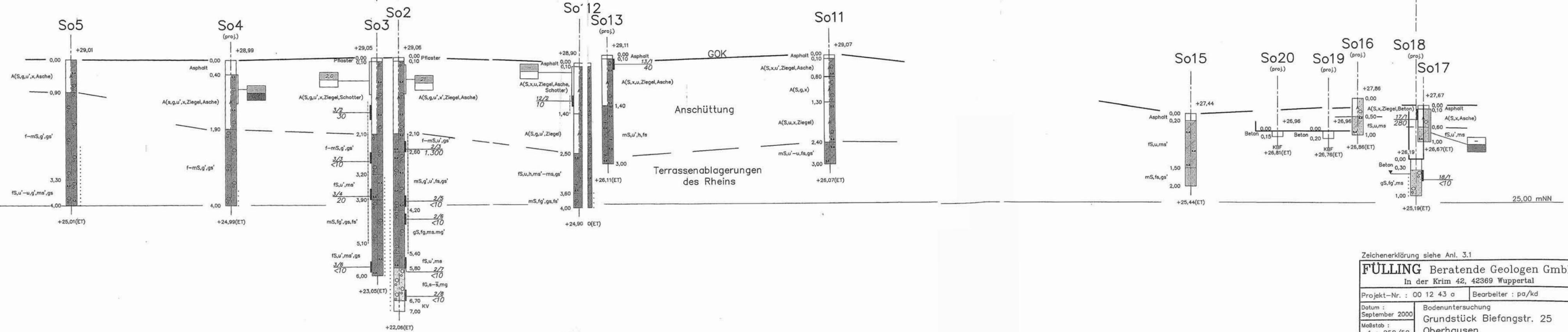
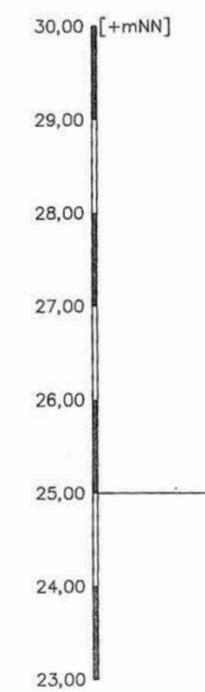
Grundstücksgrenze

Zapfinsel
ehem. Zapfsäulen

Profilknick

Porzellanhalle

Pflegegrube (proj.)



Zeichenerklärung siehe Anl. 3.1

FÜLLING Beratende Geologen GmbH In der Krim 42, 42369 Wuppertal	
Projekt-Nr. : 00 12 43 a	Bearbeiter : pa/kd
Datum : September 2000	Bodenuntersuchung Grundstück Biefangstr. 25
Maßstab : 1 : 250/50	Oberhausen
Anlage : 3.2	Bodenprofile

S C H N I T T 3 - 3'

Grundstücksgrenze

Grundstücksgrenze

Ausstellung

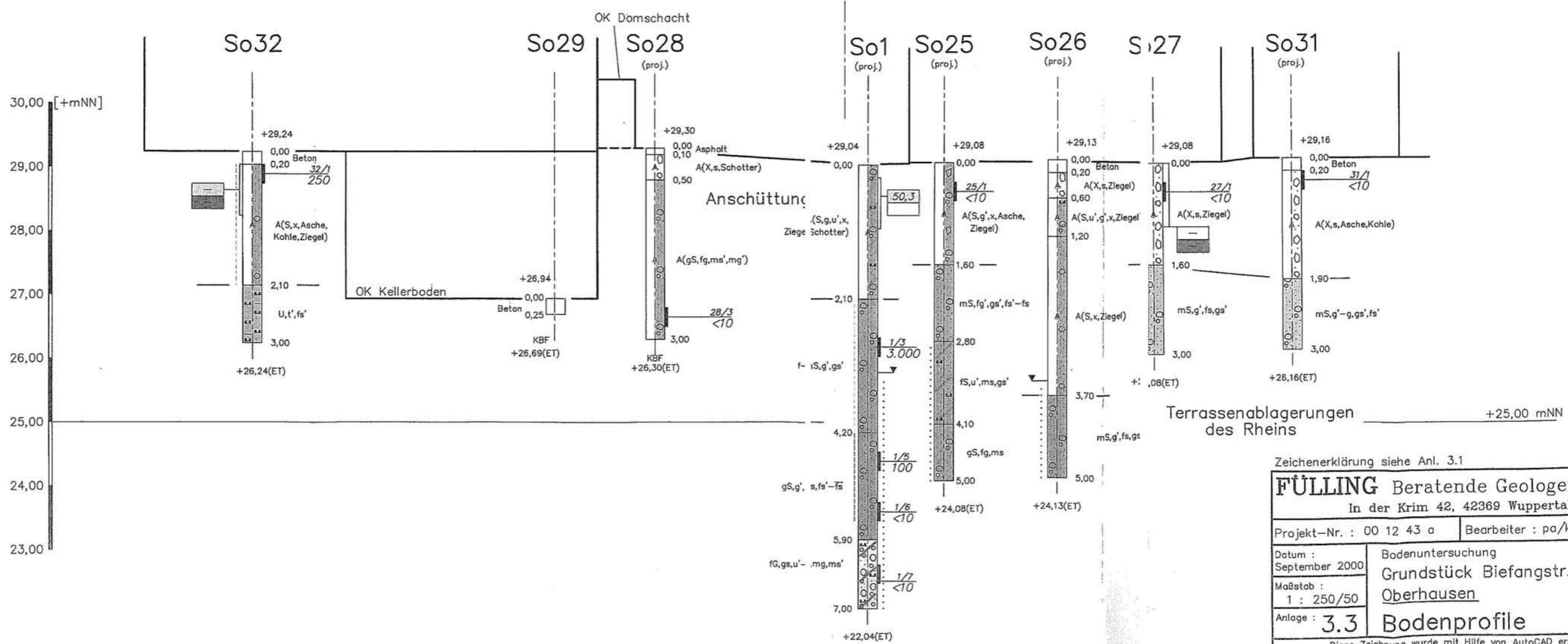
Rampe

Röhrenlager

Fliesenlager

20.000 l HEL-Tanks
(genaue Lage der Tanks nicht bekannt)

ehem. Zapfinsel
ehem. apfsäulen



Zeichenerklärung siehe Anl. 3.1

FÜLLING Beratende Geologen GmbH	
In der Krim 42, 42369 Wuppertal	
Projekt-Nr. : 00 12 43 a	Bearbeiter : pa/kd,ky
Datum : September 2000	Bodenuntersuchung Grundstück Biefangstr. 25 Oberhausen
Maßstab : 1 : 250/50	
Anlage : 3.3	Bodenprofile
Diese Zeichnung wurde mit Hilfe von AutoCAD erstellt.	